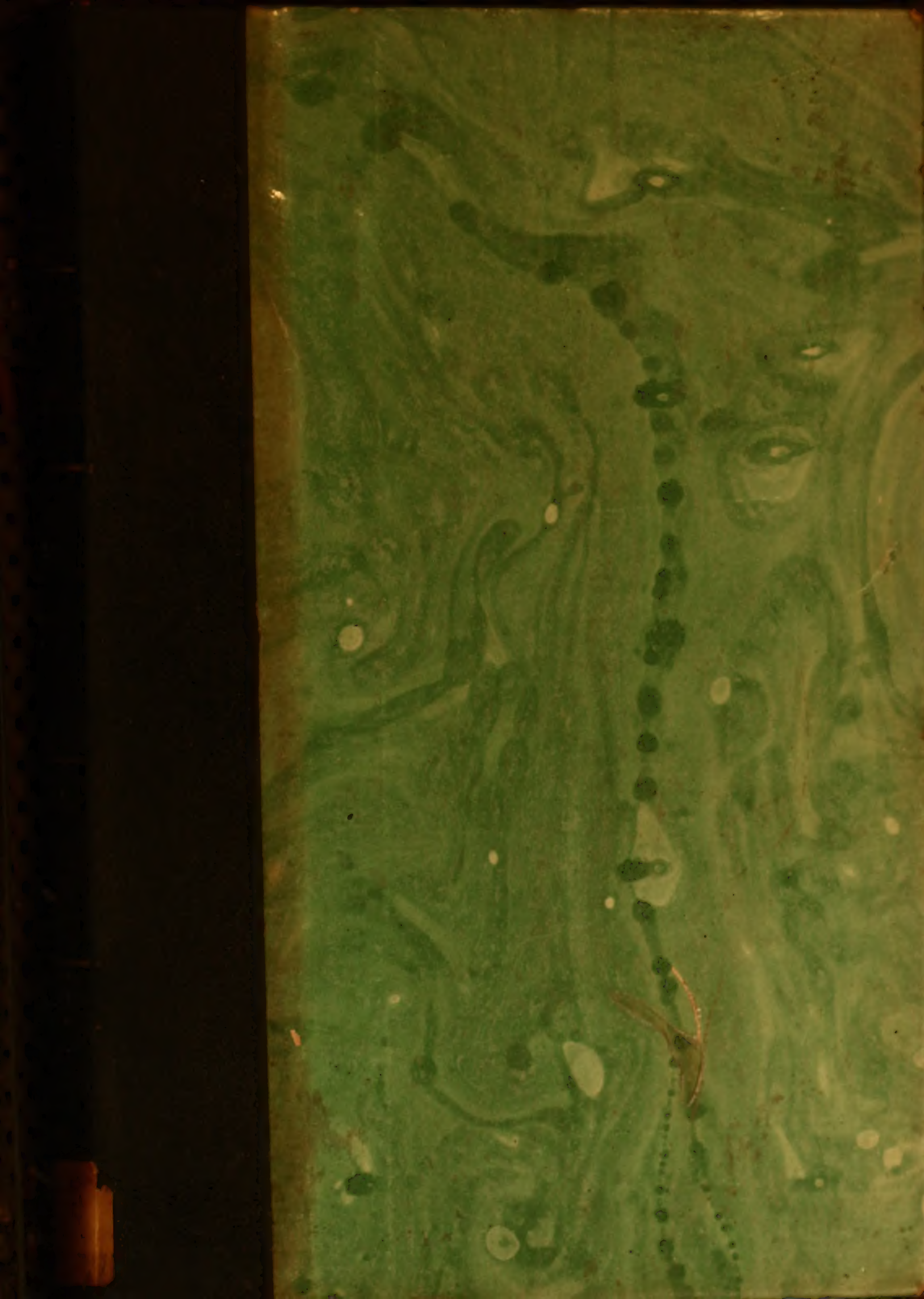


pesquisa e planejamento econômico

volume 4 • junho 1974 • número 2

evista do
NSTITUTO DE PLANEJAMENTO ECONÔMICO E SOCIAL

pesquisa e planejamento econômico

revista semestral do
ipea instituto de planejamento econômico e social

Toda a correspondência para a revista deverá ser endereçada a PESQUISA E PLANEJAMENTO ECONÔMICO — IPEA — Rua Melvin Jones, 5 — Rio de Janeiro.

O INSTITUTO DE PLANEJAMENTO ECONÔMICO E SOCIAL — IPEA, Fundação vinculada à Secretaria de Planejamento da Presidência da República, tem por atribuições principais:

I — auxiliar o Ministro-Chefe da Secretaria de Planejamento na elaboração dos programas globais de governo e na coordenação do sistema nacional de planejamento;

II — promover atividades de pesquisa aplicada nas áreas econômica e social;

III — promover atividades de treinamento para o planejamento e a pesquisa aplicada.

O IPEA compreende um Instituto de Pesquisas (INPES), um Instituto de Planejamento (IPLAN) e o Centro de Treinamento para o Desenvolvimento Econômico (CENDEC). Fazem parte do IPLAN três Coordenadorias: Planejamento Geral, Setorial e Regional, além do Centro Nacional de Recursos Humanos.

pesquisa e planejamento econômico

volume 4 • junho 1974 • número 2

Elementos básicos de uma política em favor da agricultura brasileira

RUY MILLER PAIVA *

1 — Introdução

O objetivo deste artigo é focalizar os elementos essenciais que impedem o setor agrícola de contribuir com mais eficiência para o desenvolvimento econômico do País e que devem ser considerados na formulação de uma política em favor do setor.

Inicialmente, de forma sucinta, será mostrado o comportamento do setor agrícola quanto aos volumes de produção, de exportação, índices de produtividade, níveis de preços, de renda, de salário, etc.; em seguida, serão examinadas as possibilidades de se conseguir no

* Do Instituto de Pesquisa do IPEA.

futuro próximo uma melhoria desse comportamento, alcançando objetivos até agora não atendidos, como sejam: redução de preços para os consumidores, aumento de renda para os produtores e melhores condições de salário e de vida para os trabalhadores. No transcorrer desse exame serão apontados os elementos que dificultam ou impedem o atingimento desses objetivos, assim como indicados os meios de evitá-los ou controlá-los.

Não será encontrada neste trabalho uma discussão abrangente dos fatores impeditivos da melhoria do setor agrícola nem tampouco referências a problemas específicos, tais como os do café, da pecuária, do tabelamento de preços, etc. As mudanças recentes na política de petróleo — que deverão ter reflexos sensíveis na produção e nos preços dos fertilizantes químicos, assim como no balanço de pagamentos e, possivelmente, nas correntes do comércio internacional de produtos agrícolas — também não serão consideradas neste estudo. A análise dos problemas do setor será mantida em linhas gerais, de modo que apenas as causas básicas, de importância mais fundamental e que dificultam a melhoria de seu comportamento é que serão focalizadas. Do mesmo modo, as soluções para esses problemas não serão discutidas em detalhe que permita a elaboração de um programa de ação em favor do setor; elas serão apresentadas apenas como indicações, ou diretrizes de soluções, que poderiam ser devidamente consideradas na elaboração de uma política favorável ao setor.

2 — Comportamento recente do setor agrícola

O comportamento da agricultura do Brasil, nos últimos decênios, tem-se mostrado satisfatório em certos aspectos e insuficiente em outros.

A análise dos dados agregados de produção, preços e exportação dos produtos agrícolas mostra resultados razoavelmente satisfatórios. A produção (em termos físicos) cresceu de forma constante e a taxas suficientemente altas. Assim é que, tomando-se índices de produção dos 23 principais produtos agrícolas agrupados em quatro classes, constata-se que, no período de 1948/52 a 1967/70, o cresci-

mento menor foi o da classe "produtos de exportação", com uma taxa geométrica de crescimento de 1,9% por ano; os produtos "alimentícios de origem animal" cresceram a uma taxa de 3,8% ao ano; as "matérias-primas para indústria" a uma taxa de 4,2%, enquanto os "alimentícios de origem vegetal" apresentavam o maior aumento, com uma taxa geométrica de 4,5% anuais. No geral, isto é, tomando-se os produtos em conjunto, o crescimento, foi de 3,8%, que se eleva para 4,2% se o café for excluído (ver Tabela 1).

TABELA 1

*Índices Anuais Médios das Quantidades Produzidas por Classes de Produtos e por Períodos **
Brasil
1948/50 – 1967/70
(100 = 1962/66)

Períodos	Geral		Produtos Alimentícios			Matéria-Prima p/ Indústria ****	Produtos de Exportação *****
	Com Café	Sem Café	Total Geral	Animal **	Vegetal ***		
1948/50	56,2	54,2	54,8	57,0	53,0	53,1	67,8
1951/54	63,0	61,6	62,5	66,1	59,7	58,4	70,5
1955/58	74,8	72,5	74,1	79,3	70,0	66,9	82,7
1959/62	92,4	85,5	85,3	88,9	82,6	86,3	122,9
1963/66	101,1	102,0	102,2	102,2	102,3	101,4	96,7
1967/70	113,8	118,6	121,1	118,3	123,2	109,7	88,7
Taxa Geométrica Anual	3,8	4,2	4,3	3,8	4,5	4,2	1,9

FONTE: Divisão de Levantamentos e Análises Estatísticas do Instituto de Economia Agrícola, com dados originais do Ministério da Agricultura.

* Índices construídos pelo processo Laspeyres.

** Bovinos, suínos, ovinos, caprinos, leite, ovos e mel.

*** Arroz, banana, batata, feijão, laranja, mandioca, milho e trigo.

**** Algodão, amendoim, cacau, cana, fumo e lã.

***** Café, algodão e cacau (estes dois últimos também estão incluídos na classe anterior).

Com esses aumentos de produção, o setor agrícola pôde atender sem elevação de preços reais (a nível de produtores) os aumentos de demanda provenientes do crescimento da população e da economia do País. Assim é que o exame dos preços das quatro classes de produtos, no mesmo período de 1948/52 a 1967/70, mostra que em nenhuma delas ocorreu um movimento constante de queda ou elevação. Houve sempre um movimento de forma cíclica em que períodos de preços elevados eram seguidos por outros de preços baixos. Tomando-se os índices médios quadrienais dos preços deflacionados (ver Tabela 2), constata-se que a classe dos "produtos em geral (sem café)" eleva-se de 93,2 em 1948/50 para 100,6 em 1959/62, reduzindo-se nos dois períodos seguintes para 96,6 e 86,7. A única classe que mostra tendência de alguma elevação de preços é a dos "alimentos animais", que passa de 75,6 em 1948/50 para 100 em 1963/66, caindo, porém, no último quadriênio para 87,2. A classe "produtos de exportação" é que mostra flutuações mais acentuadas, passando de 103,2 em 1948/50 para 121,5 em 1951/54, descendo nos dois quadriênios seguintes para 102,0 e 99,6 e elevando-se um pouco a seguir (103,3 em 1963/66) para cair novamente no último quadriênio (1967/70) para 95,8.

Tomando-se as taxas geométricas anuais, calculadas com base na diferença entre os índices médios do primeiro (1948/52) e do último período (1967/70), constata-se que em três classes ("alimentos de origem vegetal", "matérias-primas para indústria" e "produtos alimentícios de exportação") as variações foram negativas, de −0,7, −0,8 e −0,4 por cento e por ano, respectivamente, o que significa que ocorreu uma queda nos preços reais desses produtos (ou que os preços correntes subiram menos do que os índices gerais de preços do País). Apenas uma classe, "alimentos de origem animal", mostra elevação nos preços reais, com uma taxa geométrica anual positiva de + 0,7%.

O aumento de produção agrícola nesse período mostrou-se também suficiente para garantir um crescimento sensível das exportações. Enquanto a exportação do café (por motivo da política de defesa de preços) se manteve em torno de uma média mais ou menos constante, a dos demais produtos agrícolas cresceu, do ano de 1953 a 1970, de 100 para 275 em volume e, de 100 para 247

TABELA 2

Índices de Preços Deflacionados dos 22 Principais Produtos Agrícolas por Classes e por Períodos *

Brasil

(1948/50 — 1967/70

(Base: 1962/66 = 100)

Períodos	Geral		Alimentícios			Matérias-Primas para Indústria	Produtos Agrícolas de Exportação
	Com Café	Sem Café	Geral	Animal	Vegetal		
1948/50	93,1	93,2	90,6	75,6	102,2	102,6	103,2
1951/54	96,4	93,2	91,4	75,7	103,6	99,7	121,5
1955/58	96,1	95,5	96,1	80,6	108,1	93,5	102,0
1959/62	99,2	100,6	101,3	92,8	107,7	98,2	99,6
1963/66	97,4	96,6	96,0	100,0	92,9	98,8	100,3
1967/70	88,1	86,7	87,2	87,2	87,1	84,8	95,8
Taxa Geométrica Anual	— 0,3	— 0,4	— 0,2	+ 0,7	— 0,7	— 0,8	— 0,4

FONTE: Divisão de Levantamentos e Análises Estatísticas do Instituto de Economia Agrícola, com dados básicos do Ministério da Agricultura.

* Deflacionados com base no índice 2 da *Conjuntura Econômica* da FGV. Índices calculados pelo método Laspeyres.

em valor, o que implica decréscimo no valor unitário exportado. Ainda que esse aumento da exportação não tenha sido constante, pois de um índice médio de 116 no primeiro quadriênio 1953/56 caiu para 97 no segundo, recuperando-se no quadriênio seguinte para 139, observa-se que nos períodos subseqüentes o incremento foi muito acentuado, atingindo 189 no período 1965/68 e 269 nos dois últimos anos (1969/70).

TABELA 3

Exportação; Índices de Quantidade, Preço e Valor dos 15 Principais Produtos Agrícolas (exceto Café) (1953/70)

1953 = 100

Anos	Quantidade	Preço	Valor
1953	100	100	100
1954	142	117	166
1955	119	105	125
1956	105	89	93
1957	94	97	91
1958	96	101	97
1959	91	88	80
1960	108	81	88
1961	158	81	128
1962	125	78	98
1963	142	90	128
1964	131	88	115
1965	178	75	134
1966	208	80	166
1967	172	84	144
1968	197	91	179
1969	262	93	244
1970	275	90	247

FONTE: IEA da Secretaria de Agricultura de São Paulo, com base nos dados da CACEX. Índices em cadeia, ponderação Laspeyres.

2.1 — Comportamento do setor nos últimos anos

Nos últimos anos, principalmente a partir de 1970, observam-se algumas mudanças sensíveis nos preços dos produtos agrícolas, que se elevam a taxas superiores às dos demais produtos da economia do País. Assim é que os preços de atacado da *Conjuntura Econômica* mostram que as classes "Produtos Agrícolas" e "Produtos Industrial — Total", que vinham tendo um crescimento semelhante — pois de índices médios de 62,4 e 61,6 no quadriênio 1963/66 passaram, respectivamente, a 172,5 e 178,2 no quadriênio 1967/70 — assumem

crescimentos diferentes em 1971 e 1972: os produtos agrícolas crescem para 357 e os industriais para 312 e, em junho de 1973, chegam a 425 e 354, respectivamente.

Essas diferenças não se devem à redução da produção agrícola ou ao crescimento de uma demanda que não tenha sido possível atender. A causa parece residir nos preços do mercado internacional, que se elevaram sensivelmente nos últimos anos e que se refletiram internamente através dos preços dos produtos exportados. A tabela a seguir, com os principais produtos exportados pelo Brasil, mostra que os preços (FOB) em dólar de 1972 e 1970 são muito superiores aos de 1967 no caso de 10 dos 16 produtos; em outros três, a diferença é pequena e em apenas três produtos (amendoim, sisal e arroz) são inferiores.

Tabela 4

Evolução Recente dos Preços, da Produção e da Exportação no Brasil

Produtos	Preços (FOB) Valor Médio p/ Tonelada das Exportações do Brasil (US$/ton.)			Produção (1.000 ton.)			Exportação (1.000 ton.)		
	1967	1970	1972	1967	1970	1972	1967	1970	1972
Açúcar	80	112	152	4.318	5.065	6.078	1.001	1.190	2 054
Cacau	517	648	578	195	197	247	114	119	102
Café	702	957	942	3.015	1.510	3.165	1.004	1.034	1.050
Soja (semente)	96	93	123	716	1.508	3.658	304	213	1.037
Milho	51	55	56	12.324	14.216	15.792	430	1.279	172
Algodão	462	384	663	1.692	1.955	2.584	207	256	301
Amendoim	329	229	244	751	928	972	15	36	56
Laranja	41	61	71	2.314	3.099	. .	85	63	60
" (suco)	359	460	470	. . .	. . .	. .	18	79	91
Arroz	151	74	80	6 792	7 553	6.793	32	148	2
Carne Bovina	589	680	1 087	1 505	1 842		6	89	156
Lã	947	1 066	1 109	28	32		21	16	
Sisal	130	113	124	319	263		119	147	[illegible]
Castanha Caju	909		1 234					4	7
Pimenta	635	908	889	10	14		9	17	74
Banana	26	52	83	8 056	9 858		213	176	114
Óleo de Mamona	310	249	423	355	348		74	135	127

FONTE: CACEX.

Com essa elevação recente dos preços de exportação, o setor agrícola mostrou um comportamento também favorável, pois reagiu rápida e intensamente, aumentando a produção e a exportação. Algumas destas últimas merecem referência especial. A soja, por exemplo, cujos preços no mercado interno vinham já há algum tempo elevando-se e que de 1967 para 1972 cresceram ainda mais, passando de 96 para 123 dólares por tonelada FOB, teve sua produção substancialmente aumentada no período, passando de 716.000 toneladas em 1967 para 3.658.000 em 1972 e 4.252.000 em 1973. A exportação de soja em semente aumentou de 304.000 toneladas em 1967 para 1.037.000 em 1972, acompanhada ainda por aumento correspondente da torta e do farelo.

O açúcar também se aproveitou da conjuntura mundial favorável. Com o aumento dos preços de 80 dólares em 1970 para 152 em 1972, a produção brasileira cresceu de 4,3 para 6,1 milhões de toneladas e as exportações de 1,1 para 2,0 milhões, no mesmo período. O preço da carne elevou-se também no mercado externo, passando de 589 para 1.087 dólares por tonelada, o que permitiu um aumento de exportação de 6.000 para 156.000 toneladas. E como se sabe, o esforço dos pecuaristas tem sido muito grande para aumentar a produção nacional, principalmente pela ocupação de novas áreas na Amazônia.

Outros produtos que também se aproveitaram dessa melhoria no mercado internacional foram: o suco de laranja, cuja exportação cresceu de 18 toneladas em 1967 para 91 em 1972, em resposta aos preços que subiram de 359 para 470; o algodão, cuja produção cresceu de 1.692.000 para 2.581.000 toneladas e a exportação de .... 207.000 para 301.000 toneladas, respectivamente, como reflexo do aumento de preços de 462 dólares a tonelada. E em relação a outros produtos, como a castanha de caju e a pimenta do reino, cujos preços também se elevaram, sabe-se que o incremento da área plantada tem sido muito intenso, principalmente do caju, que está hoje revolucionando certos municípios do Ceará.

Com referência a esses recentes aumentos de produção e exportação, cabe indagar se os mesmos não foram acompanhados por redução na área das demais culturas, o que, de certa forma, deporia contra o setor, pois sugeriria não ter sido o mesmo capaz de res-

ponder aos aumentos de demanda com um incremento da produção total. É importante considerar que essa capacidade de resposta se faz imprescindível ao atendimento das exigências do desenvolvimento econômico do País.

As estatísticas de produção dos últimos anos são ainda incompletas, não permitindo o teste empírico da questão. Entretanto, a impressão que se obtém com os poucos dados disponíveis é de que não houve redução nas demais culturas. Assim é que o milho (ver Tabela 5), a cultura mais extensamente plantada no País, mostrou

Tabela 5

Mudanças de Produções do Brasil e dos Estados do Centro-Sul nos Anos 1971/70, 1972/71 e 1973/72

(em %)

Produtos	1971/70	1972/71	1973/72
Milho			
Brasil	1,0	10,0	7,0
São Paulo	8,5	8,7	13,0
Paraná		—13,0	24,0
M. Gerais			12,0
M. Grosso			41,0
Arroz			
Brasil	—19,7	12,0	10,0
São Paulo	—46,9	89,6*	12,0
Paraná		18,0	8,0
M. Gerais			18,0
M. Grosso			29,0
Feijão			
Brasil	6,9	— 1,0	-10,0
São Paulo	2,8	—12,0	9,0
Paraná		11,0	18,0
M. Gerais			10,0
M. Grosso			26,0
Amendoim			
Brasil	3,7	1,0	—3,0
São Paulo	1,7	1,0	—52,0
Paraná		— 8,0	13,0
M. Gerais			1,0
M. Grosso			20,0
Mandioca			
Brasil		9,0	
São Paulo	— 6,5	7,4	—30,0
Paraná			?
M. Gerais			8,0
M. Grosso			38,0
Batatinha			
Brasil	4,2	— 2,0	
São Paulo	2,9	— 4,5	— 4,0
Paraná		2,0	— 5,0
Trigo			
Brasil	39,2	55**	84

FONTES: Brasil: *Conjuntura Econômica*, agosto de 1972, fevereiro de 1973 e agosto de 1973.

Estados: Previsões dos órgãos oficiais dos Estados, publicados pelo *Correio Agropecuário* em diversos números.

* O rendimento cresceu, pois a área caiu de 556,6 para 503,0 mil hectares.

** De acordo com a área plantada esperava-se um aumento de 22%.

um aumento de produção de 1%, de 10% e de 7% em 1971, 1972 e 1973, respectivamente. O arroz teve um decréscimo de produção em 1971 de −19,7%, mas que foi compensado com os aumentos de 12% e de 10% nos anos seguintes (1972 e 1973), respectivamente. O feijão teve um aumento, em 1971, de 6,9%, seguido por decréscimos de −1,0 e −10,0% nos anos seguintes (1972 e 1973). Aliás, este último mostra-se estranho em relação aos dados dos quatro Estados, que acusam, em 1973, aumentos ponderáveis, variando de 9,0% em São Paulo para 26,0% em Mato Grosso. O amendoim teve acréscimo de 3,7% e 1,0% em 1971 e 1972, respectivamente, seguido por um decréscimo de −3,0% em 1973, o que parece também estranho, uma vez que a redução de São Paulo, que é o maior Estado produtor, foi de −52%.

E por fim o trigo, que ocupa uma área ponderável das culturas do Sul do País, apresentou um grande aumento em 1971 (39,2%). Já em 1972, quando se esperava um aumento de 22%, com base na área plantada, sofreu um decréscimo de produção de −55% devido às péssimas condições meteorológicas. Em 1973, a colheita deve situar-se em níveis baixos, acreditando-se que tenha havido uma redução na área total plantada de 40 a 50%. A estimativa do Ministério da Agricultura é de que a produção atinja 1,5 milhão de toneladas, o que representa um aumento de 84% em relação à pequena safra de 1972.

3 — Falhas no comportamento do setor agrícola

Apesar de a produção nestes últimos decênios ter sido suficiente para atender, sem elevação de preços reais, os aumentos da demanda de alimentos e matérias-primas do País e ter contribuído para o incremento das exportações, o setor agrícola do Brasil ainda é objeto de críticas por não ter atendido de forma mais eficaz algumas das funções que lhe cabem no processo de desenvolvimento econômico. O que, em princípio, se espera da agricultura não é apenas o atendimento da demanda de alimentos e matérias-primas

a preços constantes. É mais do que isso. É o atendimento da demanda nesses produtos: (a) a menores preços reais para os consumidores com (b) aumento de renda para os produtores agrícolas e (c) melhores condições de salário e de vida para os trabalhadores rurais. Somente alcançando esses três objetivos é que a agricultura passa a colaborar eficazmente para o pleno desenvolvimento econômico do País, fornecendo alimentos e matérias-primas a preços que permitam ampliar as exportações e reduzir o custo de vida e, ainda, constituir-se em mercado consumidor dos produtos industriais.

O setor agrícola brasileiro conseguiu aumentar a produção sem elevação de preços, como foi visto há pouco, mas deixou de atender totalmente aos demais itens: a renda manteve-se em níveis baixos para a grande maioria de agricultores,[1] os salários conservaram-se

1 A produção média *per capita*, calculada com base nos valores do Produto Interno Líquido e na população economicamente ativa, indicava 1.367 cruzeiros para o setor agrícola, enquanto que a indústria alcançava 6.110 e "serviços" 5.079 cruzeiros. Quanto à renda líquida dos agricultores empresários, pode-se utilizar o estudo realizado em 1962/63: Nicholls, M. H. e Paiva, R. M.: "Ninety-nine Fazendas; The Structure and Productivity of Brazilian Agriculture", 1963, Graduate Center for Latin American Studies, Vanderbilt University, abrangendo 99 estabelecimentos de sete regiões do País, sendo 10 em Caxias (MA), 15 em Caruaru (PE), 15 em Crato (CE), 15 em Maringá (PA), 14 em Ituiutaba (MG), 15 em Taubaté (SP) e 15 em Cachoeira e Erexim (RGS). Esses estabelecimentos foram intencionalmente escolhidos para representar a agricultura dos grandes, médios e pequenos agricultores, empregando tecnologia considerada boa, regular ou ruim: a renda líquida dessas propriedades (não incluindo as do Rio Grande do Sul, ainda não analisadas em detalhe) mostra que apenas cinco delas (3 em Ituiutaba e 2 em Taubaté) alcançam valores superiores a Cr$ 20.000, com uma renda média de Cr$ 47.454 — Cr$ de 1973), o que equivalia a cerca de 188 salários mínimos da época. Outros 10 estabelecimentos mostraram renda inferior a 20.000, mas superior a 5.000 cruzeiros; 28 tinham renda superior a 1.000 e inferior a 5.000 e 41 estabelecimentos, ou seja, 49%, do total, figuravam com renda inferior a 1.000 cruzeiros, pouco menos de 4 salários mínimos (4 desses estabelecimentos tinham renda negativa). É importante salientar que essas rendas foram calculadas de modo a representar o retorno tanto do trabalho do agricultor e de sua família como de seu capital.

em níveis não condizentes com os de uma sociedade civilizada [2] e a oportunidade de emprego durante todo o ano continua a existir apenas para um número limitado de trabalhadores.

Tais objetivos essenciais ao desenvolvimento econômico somente têm sido alcançados por países que conseguem modernizar sua agricultura. Através das inovações tecnológicas obtêm-se sensíveis aumentos de produção e produtividade, que se refletem na diminuição dos custos de produção. Tais benefícios podem ser transferidos, parte aos consumidores na forma de menores preços e parte aos produtores na forma de maiores retornos. A modernização também traz um aumento na produtividade marginal do trabalho que permite salários mais elevados. Através da modernização da agricultura pode-se, portanto, alcançar esse conjunto de objetivos que, à primeira vista, poderiam parecer contraditórios, ou seja, conseguir aumentos de produção e renda líquida na agricultura e, ao mesmo tempo, redução dos preços dos produtos e elevação dos salários dos empregados.

No Brasil, a modernização vem alcançando índices modestos de expansão e, desse modo, tem contribuído apenas em parte para o pequeno aumento de produtividade do setor agrícola. A transferência da agricultura para as zonas novas do interior do País, de terras mais férteis, é o processo alternativo com que a agricultura brasileira tem melhorado sua produtividade. A ação conjunta desses dois processos tem feito com que sejam obtidos os acréscimos de produção desejados, sem, contudo, atingir os demais objetivos mencionados.

[2] No Estado de São Paulo, onde as condições são melhores do que no resto do Brasil, trabalho recente (Sendin P. V., "Elaboração de um Índice de Salários Rurais para o Estado de São Paulo", a ser publicado) mostra que os salários do "diarista-residente" são sempre inferiores aos salários mínimos vigorantes no Estado sendo que nos triênios 1964/67 e 1967/69 alcançam 83,0 e 82,7%, respectivamente, dos valores desse mínimo. Como no triênio 1961/63 e anteriores as percentagens eram muito inferiores (de 52,3 e 58%), o autor considera que essa elevação possa não representar melhoria de salário para o empregado. Tendo essa mudança coincidido com a aprovação do Estatuto do Trabalhador Rural que equiparou o trabalhador rural ao urbano quanto ao salário mínimo, mas permitiu aos proprietários descontarem o aluguel de casa, o alimento fornecido, a lenha e outros benefícios, é possível que o aumento do salário nessa ocasião tenha sido apenas nominal, não representando ganho efetivo.

4 — Perspectivas do setor agrícola

Quanto ao futuro próximo, não é fácil dizer do comportamento do setor agrícola. Em princípio, as perspectivas parecem favoráveis para que continue a crescer ao nível dos últimos decênios, isto é, a taxas médias de 3 a 4% ao ano. Não há, porém, possibilidades de melhorias no que diz respeito a redução de preços, aumento de renda dos agricultores e melhoria de salários e condições de vida dos trabalhadores rurais. O Brasil dispõe de terras agricultáveis ainda desocupadas, de amplo suprimento de mão-de-obra e de uma crescente classe empresarial capaz de aceitar mudanças tecnológicas, além de contar com infra-estrutura de suporte em termos de pesquisa, extensão, crédito, facilidades de comercialização, etc., que permitem a manutenção dessa taxa de crescimento.

Todavia, a análise das perspectivas do setor afigura-se agora mais complexa porque se espera que a economia brasileira continue, no futuro, a crescer a taxas muito elevadas, superiores a 10% e com isso a pressão sobre o setor agrícola por maior volume de alimentos e matérias-primas será muito superior aos 3 e 4% acima mencionados. Ademais, taxas assim elevadas de crescimento da economia não poderão ser mantidas por mais longos períodos se o setor agrícola não tiver participação mais eficaz, suprindo o mercado interno e externo com alimentos e matérias-primas a preços decrescentes e obtendo, ao mesmo tempo, maiores rendas e melhores salários para que possa se constituir num mercado ponderável para produtos industriais do País.

Para uma avaliação das possibilidades do setor agrícola impõe-se, portanto, considerar o seu comportamento face a essas novas perspectivas do desenvolvimento global da economia brasileira. E, ainda, considerar o comportamento do setor face a uma hipótese adicional que é a de se adotarem algumas mudanças básicas na atual política agrícola. Assim, duas questões podem ser formuladas quanto ao comportamento futuro do setor:

mantendo-se a política agrícola nas bases atuais, poderá a agricultura atender às altas taxas de crescimento econômico do País, dentro dos padrões atuais, isto é, fornecendo alimentos e matérias primas sem elevação de seus preços reais?

com mudanças na atual política, poderá a agricultura atender aos objetivos mais amplos que dela se espera, ou seja, o fornecimento de alimentos e matérias-primas a menores preços com maior renda para o agricultor e melhor salário e condição de vida para o trabalhador? Quais as mudanças de política que nesse sentido se fazem necessárias?

A primeira questão se prende às possibilidades de aumento da produção, caso se mantenha em linhas gerais a atual política agrícola do País. Na segunda questão o objetivo é mais amplo, pois serão discutidas as possibilidades de se alcançarem — através de mudanças na política agrícola — não apenas os aumentos de produção desejados, como os demais objetivos ainda não atingidos pelo setor: menores preços, maiores rendas e melhores salários.

4.1 — Possibilidades do setor com a atual política agrícola

Quanto à primeira dessas questões, a resposta fica na dependência de um confronto entre os aumentos de demanda de alimentos e matérias-primas que se farão sentir proximamente e os recursos disponíveis para atender a esses aumentos.

Assim, crescendo a economia nacional a uma taxa de 10% ao ano e a população a 3%, pode-se calcular um aumento da demanda efetiva de produtos agrícolas da ordem de 7,2% por ano (admitindo-se que a elasticidade-renda da demanda de produtos agrícolas seja de 0,6).[8]

Taxas de crescimento de produção assim elevadas têm sido obtidas por alguns produtos e em períodos curtos de tempo. É o caso do amendoim, que manteve uma taxa geométrica de crescimento de 11,1% por ano no período de 1948/52 a 1962/66, do trigo, da laranja e da banana, que obtiveram taxas de 21,8, 8,4 e 8,9%, respectivamente, no período de 1962/66 a 1966/70 (ver Tabela 6). Ape-

[8] Este cálculo supõe que o crescimeto de renda se distribui na mesma proporção nas diferentes classes. Se a distribuição se fizer desigualmente, aumentando em proporção maior a renda das classes mais ricas, o crescimento da demanda efetiva será inferior, pois a elasticidade-renda da classe de maior renda é muito menor do que a de menor renda.

nas a soja conserva uma taxa elevada em ambos os períodos, com 16,5 e 31,8%, respectivamente. Outros seis produtos (mandioca, milho, café, batata, leite e ovos) mostraram em um desses períodos taxa igual ou superior a 6% e outros dois (gado e suíno) taxa superior a 5%. Os únicos produtos importantes que não acusaram taxas elevadas de crescimento nesses períodos foram o cacau, o feijão, o fumo e a lã.

Todavia, considerando-se a produção agregada por classes de produtos, observam-se taxas de crescimento menores. Conforme foi visto antes, as taxas de crescimento das tais classes de produtos, como "gêneros alimentícios vegetal", "gêneros alimentícios-animal" e "matérias-primas para a indústria" — sem considerar, portanto, a classe "produtos de exportação" que não interessa no caso — entre os períodos de 1948/50 a 1967/70 foram de apenas 4,5, 3,8 e 4,2%, respectivamente, muito inferiores à de 7,2%, que deverá ser obtida no futuro próximo.

Tabela 6

Taxas Geométricas Anuais de Crescimento da Produção das 23 Principais Culturas
Brasil
(1948/52 — 1966/70)

Produtos	1948/52 a 1962/66	1962/66 a 1966/70	Produtos	1948/52 a 1962/66	1962/66 a 1966/70
Algodão	3,3	0,5	Mandioca	4,2	6,6
Amendoim	11,1	6,7	Milho	3,8	6,5
Arroz	5,2	2,2	Soja	16,5	31,8
Banana	5,0	8,9	Trigo	1,1	21,8
Batata	3,7	6,8	Bovinos	1,3	5,3
Cacau	1,3	1,3	Caprinos	2,1	1,8
Café	2,2	7,1	Lã	2,3	2,8
Cana-de-Açúcar	4,6	3,7	Leite	6,0	4,5
Feijão	3,2	4,7	Mel	2,1	3,1
Fumo	4,4	4,2	Ovinos	2,4	4,3
Laranja	3,9	8,4	Ovos	5,9	6,3
			Suínos	3,2	5,3

FONTE: Divisão de Levantamentos e Análises Estatísticas do Instituto de Economia Agrícola. Secretaria de Agricultura de São Paulo.

Não obstante tais diferenças, pode-se admitir que o País venha a apresentar no futuro taxas mais elevadas de aumento da produção sem elevações de preços. Se no passado houve um crescimento constante da produção sem elevação dos preços reais é porque ocorreu, também nesse período, uma mudança de posição para direita da curva de oferta, [4] mudança essa que se deveu ao aumento de recursos empregados na agricultura extensiva (mão-de-obra e terras novas de maior produtividade) e difusão da modernização por número crescente de agricultores.

Como se sabe, esses mesmos elementos continuam a existir na agricultura brasileira, inclusive em condições muito mais favoráveis. Novas rodovias estão sendo abertas e freqüentemente asfaltadas para o interior do País, na direção de Mato Grosso, Goiás e Amazônia, colocando, assim, enormes áreas à disposição dos agricultores e facilitando sensivelmente a ocupação de terras mais adequadas. Além disso, a modernização da agricultura está-se processando nestes últimos anos a taxas crescentes, [5] e a mão-de-obra continua a ser abundante e apenas parcialmente utilizada.

[4] É difícil comprovar empiricamente o aumento da produtividade econômica. Quanto à produtividade em termos físicos, as estatísticas mostram que no período de 1947 a 1970 a produção por unidade de área aumentou em 12 dos 15 principais produtos do País; em sete desses os aumentos foram elevados, situando-se entre 20 a 91%, em cinco foram inferiores a 15% e em apenas três houve redução de rendimentos.

[5] Pode-se comprovar empiricamente que a modernização cresceu a taxas mais elevadas nos últimos anos com as estatísticas de consumo de adubo, que mostra taxas anuais médias de crescimento, por quadriênio, de 1951 a 1966, de 15,7, 19,5, 0,3 e 6,1%. Nos últimos anos, cresceu de 38,5%, entre 1967 e 1970; entre 1971 e 1972 encontram-se casos regionais eloqüentes, como o da lavoura cacaueira na Bahia, cuja área adubada cresceu de 1.320 ha em 1966 para 71.000 ha em 1970, com 20.000 toneladas de fertilizantes. O consumo da lavoura de trigo passou de 66 mil toneladas em 1967 para 350 mil em 1971. Com tratores também se notam aumentos, pois a produção que era de 14,0 mil unidades no período 1968-70, elevou-se para 25,5 mil em 1971 e deverá alcançar 35 mil em 1972. A área de trigo colhida com "combinadas", no Rio Grande do Sul, aumentou de 261 mil hectares em 1967 para 1.430 mil em 1971. O consumo aparente de inseticidas passou de 30.300 toneladas para 34.350, no mesmo período, enquanto o de fungicidas cresceu de 8.380 para 20.250 toneladas e o de herbicidas de 3.500 para 7.000 toneladas.

Desse modo, pode-se afirmar que as possibilidades de se conseguirem aumentos de produtividade e mudanças favoráveis na posição da curva de oferta são agora maiores e, portanto, cabe admitir que o suprimento de alimentos e matérias-primas possa elevar-se nos próximos anos a taxas superiores às do passado recente, sem necessidade de elevação permanente dos preços dos produtos agrícolas.

4.2 — Possibilidades do setor face a possíveis mudanças na política agrícola

Quanto à segunda questão, que diz respeito às possibilidades de o setor agrícola poder alcançar, com o auxílio de mudanças na atual política, tanto os aumentos necessários de produção, como os demais objetivos desejados (redução de preço dos produtos, aumento de renda dos produtores e melhores condições de salário e de vida dos agricultores), sua análise torna-se mais complexa.

Para maior clareza, convém dividi-la em duas partes. Examinam-se, primeiramente, as possibilidades dos primeiros dois objetivos, ou sejam, menores preços para os produtos e maiores rendas para os produtores e, em seguida, as possibilidades de se obterem também melhoria de salários e condições de vida dos trabalhadores rurais.

4.2.1 — Obtenção de menores preços para os produtos e maiores rendas para os produtores

Esses dois primeiros objetivos podem ser alcançados tanto pela ampliação e ocupação de novas áreas de terras férteis como pela intensificação da modernização da produção agrícola. No passado, a ocupação de novas áreas foi o processo mais utilizado pelos agricultores. Se a qualidade das terras é boa, obtém-se aumentos significativos de produtividade econômica, pois as produções por unidade de área são elevadas e as despesas relativamente pequenas. Contribui, assim, para menores preços aos consumidores e maiores rendas para os produtores. Essa situação, contudo, tem pequena duração. Após alguns anos de culturas, em que não se aplicam técnicas modernas de conservação dos solos, há um decréscimo acentuado na

produção por unidade de área, o que leva os agricultores a procurarem mais uma vez novas áreas em busca de altos rendimentos. É um processo que se torna constante, de mudança e de ocupação de terra.

Nos próximos anos esse processo de ocupação deverá continuar em escala possivelmente maior, pois, como já foi dito, há ainda uma enorme fronteira econômica, cuja ocupação poderá ser feita com mais facilidade e de forma mais intensa devido às rodovias em construção. Todavia, para que tal processo contribua eficazmente para a consecução dos objetivos desejados, faz-se necessário que sejam mantidas as produções elevadas por unidade de área dos primeiros anos e reduzidos os encarecimentos do transporte e comercialização, que absorvem grande parte do ganho que poderia ser distribuído aos consumidores e produtores. Impõe-se, portanto, a elaboração de uma política especial para que a ocupação de novas áreas torne-se um elemento eficaz de desenvolvimento econômico.

Contudo, é na modernização da agricultura que se encontram possibilidades mais amplas de o setor contribuir, de forma eficaz e permanente, para esse desenvolvimento. Através dela, como foi dito anteriormente, é que se obtêm grandes aumentos de produtividade e sensíveis reduções de custos de produção, que podem refletir-se em maiores lucros para os produtores e menores preços para os consumidores.

Todavia, a modernização é um processo que não depende apenas da vontade e dos esforços dos agricultores e poderes públicos. Exige uma série de condições favoráveis para que possa ser adotada economicamente.

Algumas dessas condições, conforme será visto a seguir, podem ser criadas pela ação do governo; outras, porém, fogem de sua alçada e, nesse caso, a modernização não pode ser conseguida, tendo os agricultores de permanecer na agricultura tradicional, aguardando que o desenvolvimento do País alcance o estágio adequado à modernização. Ademais, a redução de custos de produção após a modernização fica, também, na dependência das condições favoráveis há pouco mencionadas. Não sendo elas propícias, a modernização pode prosseguir sem trazer a desejada redução de custos.

Há necessidade portanto de analisar a questão com mais detalhe, ou seja, de examinar as condições que promovem ou restringem a difusão da modernização, que permitem ou dificultam reduções sensíveis dos custos de produção dos alimentos e das matérias-primas e que transferem ou absorvem essas reduções para os produtores e consumidores. Através dessa análise será possível dizer com mais objetividade das possibilidades de a agricultura brasileira poder modernizar-se em escala suficiente e de forma adequada para se ter uma redução de custo de produção; e se esta redução pode ser transferida para produtores e consumidores na forma de melhores preços. Com essa análise será também possível identificar as mudanças que se fazem necessárias na atual política em favor da agricultura.

Fatores determinantes da modernização — Sabe-se que a modernização da agricultura depende, em princípio:

a) das relações entre os preços dos produtos e dos insumos modernos utilizados na produção;

b) do estoque de conhecimentos coletados pelas instituições de pesquisa sobre o emprego de técnicas modernas;

c) de os recursos naturais (terra, clima, topografia, etc.) se mostrarem adequados ao emprego da moderna tecnologia e se localizarem favoravelmente em relação aos mercados consumidores;

d) dos conhecimentos dos agricultores sobre o emprego de técnicas modernas;

e) dos recursos materiais (máquinas, adubos, inseticidas, etc.) de que os agricultores dispõem, assim como da qualidade desses recursos;

f) da atitude dos agricultores em relação às mudanças de suas normas de trabalho e aceitação de novos riscos financeiros.

Todos esses elementos são importantes na difusão da tecnologia moderna e na redução dos custos de produção. Os três primeiros elementos (itens *a*, *b* e *c*) dizem respeito à economia do uso de tecnologia moderna propriamente dita. Em princípio, a vantagem econômica que se pode obter com a tecnologia moderna depende das relações entre os preços dos produtos e dos fatores (item *a*) e da

produtividade (em termos físicos), o que se consegue com o uso dos insumos modernos, sendo que esta produtividade depende do conhecimento que se tem sobre o uso da tecnologia (item *b*) e da qualidade e da localização dos recursos naturais (terra e clima) em que será aplicada (item *c*).

Os três últimos elementos (*d, e* e *f*) dizem respeito às condições do agricultor. Além de estar localizado em regiões e áreas em que as condições de clima, solo e distância de mercado permitam o emprego econômico da tecnologia moderna, faz-se necessário que tenham conhecimentos específicos sobre a tecnologia a ser empregada (item *d*), que disponham de recursos materiais suficientes (item *e*) e que adotem uma atitude favorável em relação a mudanças de comportamento (item *f*) a que são obrigados com o emprego das novas tecnologias.

Vejamos, a seguir, como se situam esses itens em relação à agricultura brasileira.

Relação entre preços dos produtos e preços dos insumos — Em certas regiões do Brasil, particularmente nas que se localizam no interior mais distante, observa-se que as relações entre os preços dos produtos e dos insumos são desfavoráveis, impedindo a adoção de tecnologia moderna. Essa situação se deve, em parte, às despesas de transportes, que reduzem os preços dos produtos agrícolas e elevam os preços de certos insumos modernos (entre estes, os adubos e calcários, produtos volumosos e de pequeno valor em relação ao peso, são os que mais sofrem). A comercialização ineficiente também contribui para tornar as relações de preços insumo-produto mais desfavoráveis. Nessas áreas distantes, as firmas responsáveis pela comercialização nem sempre se acham aparelhadas e tampouco se sentem forçadas pela competição a operar com margens reduzidas de lucro.

A adoção de políticas visando à melhoria dos meios de transporte e dos processos em geral de comercialização — redes de armazéns, silos, padronização dos produtos, estabelecimento de preços mínimos, melhoria dos meios de comunicação, facilidades bancárias e muitas outras — torna-se imprescindível para maior difusão da modernização da agricultura.

Há, porém, uma classe de produtos agrícolas em que as relações de preços se mostram sempre desfavoráveis à modernização, devido aos seus preços se manterem freqüentemente em níveis baixos. Mesmo nas regiões que dispõem de condições favoráveis de transporte e de comercialização, os preços desses produtos situam-se em geral em níveis considerados baixos pelos agricultores. Ainda que não se disponha de elementos para comprovar empiricamente esse fato, pode-se aceitá-lo quando se observa que produtos de amplo consumo interno e pouca exportação — como a mandioca, feijão e o milho — e que podem ser facilmente produzidos pelos agricultores tradicionais de todo o País, são oferecidos no mercado interno em volume suficiente para atender ao consumo a níveis de preços que não permitem ao produtor renda superior ao mínimo de sua subsistência. Devido à abundância de terras e de agricultores no País[6] e à necessidade de grande número deles ter de se manter na produção (por falta de melhor opção) e, ainda, devido a esses produtos serem itens básicos de sua alimentação, compreende-se que a oferta dos mesmos seja altamente elástica aos preços. Assim, dentro de uma faixa razoavelmente ampla de produção, os preços não podem elevar-se a níveis favoráveis aos produtores.

Desse modo, poucos são os agricultores que se interessam em empregar tecnologia moderna, custeando os investimentos que se fazem necessários para preparar adequadamente os solos, empregar adubos e calcário, combater as pragas e moléstias, e fazer a colheita por processos mecânicos. Ainda que possam, com o emprego dessas práticas modernas, obter aumentos de produtividade e reduções de custo, os agricultores consideram que o estímulo financeiro (ou seja, a diferença estimada de renda líquida entre a tecnologia tradicional e a moderna) não é suficiente para incentivá-los à mudança de tecnologia. Além disso, os preços desses produtos situam-se numa faixa em que a demanda mostra-se menos elástica em relação aos preços, que ficam, desse modo, sujeitos a grandes flutuações, o que torna mais elevado o risco do investimento. Por isso, a maioria dos agricultores prefere um comportamento tradicional na explora-

6 O Brasil ainda tem 45% da mão-de-obra na agricultura; nos países economicamente desenvolvidos essa percentagem varia de 4 a 10%.

ção dessas culturas: prefere ganhar menos com menor investimento a ganhar mais com mais investimento e maior risco.

Ademais, a adoção de políticas em favor da modernização terá um efeito relativamente pequeno sobre esses produtos. Como eles não podem ser facilmente exportados, somente com o desenvolvimento econômico global do País e com a ampliação do setor não-agrícola — que o torne capaz de consumir maiores aumentos de produção e de absorver a mão-de-obra que se torna supérflua no setor agrícola — é que os preços poderão se elevar e oferecer condições para que se possa efetivar a difusão de tecnologia nesses produtos, com a desejada redução de custos e preços.[7]

A situação afigura-se diferente no caso dos demais produtos de consumo interno, isto é, que não podem ser produzidos facilmente pelos agricultores tradicionais por exigirem sementes selecionadas, cultivos especiais, combate às doenças e pragas, etc., como é o caso

[7] Em trabalhos recentes o autor tem demonstrado que a dependência entre a difusão (por maior número de agricultores) de técnicas modernas na agricultura e o crescimento do setor não-agrícola é muito mais estreita do que se supunha anteriormente. Essa dependência se efetiva através do próprio sistema de preços do mercado, num esquema que pode ser assim sintetizado: a modernização traz aumento de produção e queda de preços dos produtos agrícolas (no caso de produtos não exportados). Posteriormente, com ainda maior difusão, a queda também dos preços dos fatores tradicionais (mão-de-obra e terra). Com essas quedas de preços de produtos e fatores tradicionais, os processos de produção modernos tornam-se economicamente menos vantajosos (ou mesmo desvantajosos) em relação aos tradicionais, diminuindo o número de agricultores interessados em modernizar a sua agricultura. O desestímulo à difusão da modernização na agricultura é criado pela sua própria expansão, motivo pelo qual pode-se dizer que a modernização da agricultura está presa a um "mecanismo de autocontrole". Ver os seguintes trabalhos: R. M. Paiva, "Modernização e Dualismo Tecnológico na Agricultura", *in Pesquisa e Planejamento*, vol. 2, n.º 2 (dezembro de 1971); e W. H. Nicholls, "Paiva e o Dualismo Tecnológico na Agricultura: Um Comentário, e G.E. Schuh: 'Modernização e Dualismo Tecnológico na Agricultura: Alguns Comentários", ambos *in Pesquisa e Planejamento Econômico*, número especial de fevereiro de 1972. Ver ainda R.M. Paiva, "Modernização e Dualismo Tecnológico; resposta aos Comentários dos Professores Nicholls e Schuh", publicado nesse mesmo número da revista; e Claudio Roberto Contador, "Dualismo Tecnológico na Agricultura: novos comentários" *in Pesquisa e Planejamento Econômico*, vol. 4, n.º 1 (fevereiro de 1974).

do algodão e da batatinha no sul do País, da produção de aves e ovos, frutas e outros. Nestes, não se tem o fluxo da produção tradicional sobrecarregando o mercado, e os preços podem se manter em níveis que estimulam os agricultores à modernização. As medidas convencionais de assistência aos agricultores e à melhoria da comercialização podem ser aplicadas com sucesso na difusão da modernização, obtendo-se reduções sensíveis de custos e efeitos benéficos sobre os preços dos produtos no mercado.

Quanto aos produtos exportáveis, como o algodão, a soja, os óleos vegetais, etc., a difusão da modernização sofre restrições de natureza diferente. Com participação pequena no comércio internacional, esses produtos não estão sujeitos — como a classe dos produtos de consumo interno acima mencionada — às restrições impostas por uma queda de preços motivada pela expansão de sua própria produção (ou seja, ao mecanismo de autocontrole). Entretanto, sofrem outras restrições sérias, pois os preços no mercado externo se mantém em níveis considerados baixos, uma vez que refletem basicamente a eficiência dos principais países exportadores, em geral países economicamente mais desenvolvidos e que dispõem de melhores conhecimentos técnicos, abundantes recursos materiais, processos mais eficientes de comercialização e, principalmente, preços mais baixos dos insumos modernos.

Desse modo, no Brasil, apenas os agricultores localizados nas áreas mais favoráveis à modernização, em termos de clima, solo, relações de preços, distância dos portos, etc., é que podem ter condições para modernizar a produção com resultados econômicos. Os estabelecidos em regiões menos favoráveis terão que manter a tecnologia tradicional, com índices de produtividade muito baixos e renda financeira insuficiente, aguardando políticas que venham melhorar as condições dessas regiões e torná-las mais favoráveis à modernização.

As medidas em favor da melhoria dos transportes e da comercialização em geral, como é o caso dos "corredores de exportação", são de grande importância para melhorar as relações de preços insumo-produto e, com isso, ampliar as áreas favoráveis à modernização dos produtos agrícolas exportáveis. Entretanto, se as condições desfavoráveis dizem respeito a deficiências de clima e solo — o que

é muito freqüente no País e fazem com que enormes áreas se tornem inadequadas à modernização — pouco se pode fazer, como se verá na seção seguinte.

Produtividade em termos físicos — A produtividade (em termos físicos) que se obtém com o emprego da moderna tecnologia nem sempre alcança índices elevados no Brasil, quando em confronto com países economicamente desenvolvidos. Isso se deve, em parte, ao *item b,* da relação inicial, que diz respeito à limitação das pesquisas agronômicas; e, em parte, também ao *item c,* ou seja, às condições freqüentemente adversas de clima e solo em que se localizam muitos dos agricultores do País.

A limitação das pesquisas agronômicas tem prejudicado a modernização do setor agrícola no Brasil. Todavia, é importante observar que, não obstante essa limitação, há sempre agricultores dispostos a enfrentar o risco de importar conhecimentos de outras regiões e de outros países. Com isso, a adoção de técnicas modernas pode ser ampliada em certo grau, apesar de ausência de pesquisas agronômicas. Os prejuízos mais elevados dessa limitação fazem-se sentir no baixo grau de eficiência auferido com a modernização. Os aumentos espetaculares de produção por unidade de área, assim como as reduções sensíveis de custo de produção, somente são obtidos com o auxílio das pesquisas agronômicas que indiquem com precisão os insumos a serem usados nos trabalhos agrícolas, isto é, no preparo do solo, cultivo, combate a pragas, colheita, arraçoamento de animais, etc. E que indiquem não apenas os insumos como a forma e a quantidade mais vantajosa de se usá-los, de acordo com as culturas e criações a serem exploradas e o solo e clima dos estabelecimentos, bem como as possibilidades de mercado da região. Somente com o aumento desses conhecimentos é que se consegue a alta produtividade da tecnologia moderna alcançada pelos países mais desenvolvidos.

O incremento das pesquisas agronômicas torna-se ainda mais importante para um país como o Brasil, com parcela ponderável de agricultores trabalhando em condições adversas de clima e solo. É o caso das áreas do Nordeste seco e das terras acidentadas e erosadas das antigas lavouras cafeeiras de Minas Gerais, Espírito Santo,

Rio de Janeiro e parte de São Paulo. Somente através de pesquisas bem conduzidas pode-se criar condições para que parte dessa agricultura torne-se economicamente produtiva.

Todavia, é importante considerar que não se deve esperar milagres das pesquisas. Muitos dos agricultores em condições adversas não conseguirão tornar-se economicamente produtivos mesmo com o emprego de tecnologias modernas. A solução, no caso, terá que ser a transferência dos mesmos para regiões mais favoráveis, o que parece extremamente difícil.

Considerando a extensa área do País nessas condições — isto é, ocupada por agricultura tradicional de baixa produtividade e sem condições de solos e climas para manter uma exploração agrícola moderna — pode-se apontar o fato como um dos principais a impedir que o setor agrícola venha a contribuir mais eficazmente para o desenvolvimento econômico do País.

Em princípio, a transferência de agricultores para zonas mais adequadas, ainda que de difícil execução, deve constituir num dos objetivos básicos da política governamental. Contudo, enquanto não podem ser transferidos, esses agricultores deveriam dispor de um serviço de assistência especial que lhes ensinasse a empregar técnicas modernas que não exijam emprego adicional de capital, tais como técnicas de plantio, espaçamento, rotação de culturas, sementes melhoradas, adubação animal, etc. Tal serviço poderia também ensinar-lhes a melhorar suas condições de habitação, saúde, alimentação, recreação, etc., utilizando os recursos locais, sem maiores dispêndios financeiros e obtendo com isso um aumento de renda em termos reais desde que não podem ter um aumento de renda em termos financeiros.

Qualificação dos agricultores — No Brasil, a inadequada qualificação dos agricultores pode ser apontada como importante fator restritivo à modernização, pois é relativamente grande o número deles que não dispõem de conhecimentos técnicos, de recursos materiais (de qualidade satisfatória e em volume suficiente) e, ainda, da mentalidade adequada para modernizar suas atividades.

Parte dessas dificuldades podem ser rapidamente sanadas com uma política de assistência eficaz. Já existem serviços eficientes de extensão e de crédito agrícola que podem ser facilmente ampliados

para levar aos agricultores conhecimentos técnicos e recursos financeiros na escala necessária. Existem ainda firmas comerciais habilitadas a produzir e comercializar insumos modernos, tornando-se necessário apenas intensificar a fiscalização de suas atividades para que melhorem a qualidade e o volume de suprimento desses insumos.

O problema mais difícil é fazer com que os agricultores adotem uma mentalidade adequada à modernização, isto é, que compreendam a necessidade de agir de forma racional, coordenando as atividades e fazendo com que os trabalhos sejam realizados sem desperdícios e com maior eficiência. Como são muitos e diversificados os trabalhos a serem executados na agricultura moderna, os resultados finais que se obtêm, em termos de eficiência e da redução de custos, tornam-se muito dependentes da racionalidade das atividades do agricultor. E desenvolver essa mentalidade nos agricultores tradicionais é tarefa bem mais complexa do que lhes ensinar técnicas modernas.

Além disso, a mudança de mentalidade é importante como elemento de modernização no País. A decisão de modernizar de parte dos agricultores tradicionais prende-se, basicamente, a um processo de ponderação subjetivo em que consideram, de um lado, as perspectivas de lucro que poderão obter e, do outro, os sacrifícios a serem suportados em termos de novos aprendizados e mudanças de hábitos e costumes. Compreende-se, assim, que havendo mentalidade mais racional e progressista entre os agricultores, a modernização se processa mais amplamente, pois as perspectivas de lucro não precisam ser tão elevadas.

Todavia, não é fácil desenvolver essa mentalidade. Usualmente, eles a adquirem com o tempo, através de muitas tentativas e erros, mas os serviços de extensão poderiam elaborar e pôr em execução programas especiais nesse sentido.

4.2.2 — Obtenção de maiores salários e melhores condições de vida no setor rural

Sabe-se que a situação do trabalhador agrícola no Brasil (assim como a de muitos pequenos proprietários rurais) é das mais desfavoráveis, tanto do ponto de vista de salário como das condições de vida (em termos de habitação, saúde, alimentação e recreação).

Nas regiões de agricultura mais desenvolvida a situação melhora um pouco, havendo maiores oportunidades de trabalho durante todo o ano e salários mais elevados, mas ainda assim deixa muito a desejar.

Essa situação foi sempre muito comentada, inclusive no exterior, e ultimamente tem sido usada para ofuscar parte do brilho da recente explosão de crescimento do País.

Evidentemente, não é fácil resolver esse problema. Em princípio pode-se argüir que a situação é fruto dos seguintes elementos:

— má qualificação dos trabalhadores;

— baixa produtividade do trabalho;

— excesso de gente no setor agrícola;

— e má distribuição das terras.

A "qualidade dos trabalhadores" é quase sempre insuficiente. Com níveis culturais baixos e condições de saúde precárias, o volume de trabalho é pequeno e, conseqüentemente, a remuneração se mantém em níveis baixos. Repete-se aqui o clássico círculo vicioso dos países subdesenvolvidos, em que o homem produz pouco por não ganhar o suficiente e não ganha o suficiente por produzir pouco.

Através de uma ação efetiva do governo no campo de saúde e educação poder-se-ia resolver esse problema, oferecendo aos trabalhadores rurais melhor qualificação. O que já se conseguiu no passado em termos de combate à malária e o que se consegue no momento com o MOBRAL mostra que a questão é apenas de recursos e esforços nesse sentido.

Aspecto mais difícil do problema é o que se refere ao segundo item, a "baixa produtividade do trabalho na agricultura". Em princípio, poder-se-ia elevar a produtividade com a modernização tecnológica. Como já foi dito, são ponderáveis os aumentos de produtividade obtidos com o emprego de tecnologia moderna. Todavia, as melhorias não se refletem, a não ser em escala muito pequena, em maiores salários para os trabalhadores devido ao "excesso de gente no setor agrícola". Retendo o setor cerca de 45% da população ativa do País e tendo apenas parte dos estabelecimentos agrícolas devidamente modernizados, compreende-se que a produti-

dade marginal e, portanto, o salário se situem em níveis baixos, coerentes com as atividades pouco produtivas da agricultura tradicional.

Além disso, com uma percentagem tão elevada da população ativa é difícil esperar mudanças significativas da situação no futuro próximo. A difusão da modernização não poderá efetivar-se em escala suficientemente ampla para garantir elevações sensíveis de salários. Ademais, como já foi dito, parte dessa difusão somente poderá ocorrer à medida em que o crescimento do setor não-agrícola (e da exportação) for ampliando-se e garantindo o consumo dos aumentos de produção e a absorção da população ativa que se torna desnecessária na agricultura após a modernização. Não há, portanto, maiores possibilidades de se obter em futuro próximo elevações de salários a níveis satisfatórios.

Nesse contexto, compreende-se que a solução do último item, "a má distribuição das terras", através da reforma agrária, não poderá trazer grande auxílio à solução do problema. Em algumas regiões ou municípios, em que se encontram grandes propriedades com terras férteis não utilizadas, a reforma poderia trazer benefícios aos trabalhadores em termos de maior produção, mais emprego e melhores rendas. Como se acredita serem relativamente pequenas as áreas nessas condições, os resultados da reforma sobre a melhoria financeira dos trabalhadores agrícolas em geral seriam pouco expressivos.

Considerando, assim, a dificuldade de se resolver, dentro de um futuro próximo, o problema de salários baixos e condições desfavoráveis de vida dentro de um critério estritamente econômico, impõe-se a procura de soluções indiretas do problema. E estas podem ser encontradas com medidas não estritamente econômicas. Pode-se, por exemplo, proporcionar aos agricultores melhores condições de vida sem lhes garantir um aumento de salário. Melhores condições de vida em termos de habitações, saúde, alimento e recreação podem ser conseguidas sem maiores dispêndios financeiros, utilizando basicamente os recursos naturais existentes nas próprias regiões agrícolas. Para isso há, evidentemente, necessidade de se mobilizarem os esforços conjuntos dos proprietários, trabalhadores e poderes públicos em um grande movimento cívico.

5 — Pontos a serem considerados na reformulação da política agrícola do País

Feito o exame das possibilidades e da dificuldade de o setor agrícola contribuir de forma mais eficaz para o desenvolvimento brasileiro, cabe destacar as soluções que surgiram no decorrer da análise e que poderiam ser consideradas na formulação de uma política agrícola nacional.

(i) — Foi considerado, inicialmente, que a ocupação de novas áreas continuaria como processo importante de desenvolvimento da agricultura brasileira, uma vez que o País ainda dispõe de extensas áreas de terras férteis a serem ocupadas. Foi também reconhecida a necessidade de racionalização dessa ocupação, de modo a poder elevar a produtividade do setor.

As medidas que podem ser tomadas nesse sentido são de duas naturezas. A primeira, de caráter conservacionista, evitaria, na medida do possível, a ação destruidora do fogo, que permite altos rendimentos apenas por poucos anos e adotaria medidas racionais de conservação do solo, de modo que a produtividade das terras pudesse ser mantida permanentemente em níveis elevados.

A segunda diz respeito à infra-estrutura das regiões a serem ocupadas. Até hoje as regiões novas têm sido ocupadas com muita rapidez e intensidade, mas sem que a infra-estrutura, na forma de estradas, meios de transporte, instituições comerciais, etc., esteja convenientemente estabelecida para atender a grandes volumes de produção. Com isso, parte dos elevados rendimentos obtidos na produção são anulados pelos altos custos de comercialização e pelo constante risco de quedas de preço.

No caso da ocupação por agricultores isolados fica difícil implantar tais melhorias, pois o interesse pelo retorno imediato é preocupação dominante, sendo improvável convencê-los a adotar práticas conservacionistas. A melhoria de infra-estrutura é também complicada e dispendiosa, pois a ocupação não se processa de forma concentrada em determinadas áreas de forma a facilitar a implementação de tais melhorias.

Convém, portanto, criar condições para a ocupação de novas áreas através de núcleos coloniais, ficando a periferia liberada para a

ocupação por particulares, em propriedades de maior tamanho, como, aliás, o INCRA procura realizar na Amazônia. Desse modo, poder-se-ão estabelecer condições para que a ocupação se processe com a eficiência desejada.

Dentro desse contexto, impõe-se conceder alta prioridade aos projetos de colonização nas novas áreas do País e insistir em que sua execução seja estudada e planejada tendo em vista alguns pontos básicos, tais como:

— localizar os núcleos em áreas em que os solos se mostram mais adequados a uma agricultura racional;

— estabelecer a infra-estrutura necessária para que as explorações agropecuárias que indicam vantagem comparativa nas regiões possam alcançar maior produtividade econômica; tratando-se da área amazônica, terá de ser considerado o transporte fluvial e oceânico, devidamente coordenados, para que os produtos agrícolas possam ser enviados diretamente para o exterior, uma vez que o mercado interno dificilmente poderia ser um mercado consumidor economicamente vantajoso para os produtos da região;

— induzir os agricultores a adotarem uma tecnologia de produção que permita a contínua manutenção da fertilidade dos solos.

E, ainda mais, impõe-se que os projetos de colonização se efetivem com rapidez dentro de uma escala de grandeza consistente com a extensão da área amazônica e com a infra-estrutura que está sendo e terá ainda de ser construída para que a região alcance índices satisfatórios de produtividade econômica.

(ii) — Foi mostrado, a seguir, que não obstante as possibilidades oferecidas por uma intensificação da ocupação das áreas novas, o atendimento pelo setor agrícola das exigências do desenvolvimento econômico — na forma de maior volume de produção, a menores preços, maiores rendas e melhores salários — teria que se apoiar na modernização das zonas velhas já ocupadas, tanto na difusão dessa modernização por maior número de agricultores como na sua maior eficiência, em termos de redução de custos de produção.

Para se alcançar essa modernização, há necessidade de se incrementar os chamados aspectos convencionais da assistência à agricultura, ou sejam, a intensificação dos trabalhos de experimentação

e pesquisa agronômica, a ampliação dos serviços de ensino e extensão, a melhoria da assistência financeira e a modernização dos serviços auxiliares da comercialização.

Há muito o que fazer nesse sentido. O País já dispõe de uma infra-estrutura especializada para a execução desses serviços que pode ser facilmente ampliada e melhorada. Possui técnicos especializados que podem estabelecer e executar programas mais efetivos nesse sentido. O fator limitante dessa assistência estaria nos recursos financeiros que se fazem necessários, principalmente para atender aos financiamentos a prazo médio de que os agricultores tanto necessitam para modernizar suas produções.

Além da intensificação dos serviços convencionais de assistência técnica e financeira, faz-se necessária a ação mais direta do Governo em setores específicos. Quanto ao suprimento de insumos modernos, impõe-se a presença constante e ativa dos poderes públicos, tomando decisões a respeito das facilidades a serem concedidas à importação, à produção interna e à comercialização desses insumos, de modo a oferecê-los a menores preços e melhor qualidade ao agricultor, inclusive garantindo-lhes as mesmas isenções fiscais dadas aos produtos industriais exportados. A construção de novos "centros de abastecimento" e dos "corredores de exportação" é da maior importância para incrementar a modernização da agricultura, reduzindo as despesas de comercialização e permitindo que produtores e consumidores obtenham melhores preços para os produtos.

(iii) — Foram apontadas, porém, limitações sérias à difusão do processo de modernização na agricultura do Brasil, afirmando-se que, não obstante as melhorias na prestação dos serviços convencionais, não poderia essa modernização ser difundida por grande percentagem de agricultores. Grande parte deles terá de ficar à margem da modernização, aguardando um desenvolvimento mais amplo do setor não-agrícola e condições que permitam um incremento das exportações. Duas são as causas básicas dessa dificuldade:

— numerosos agricultores localizam-se em condições impróprias de solo e clima que não permitem a adoção lucrativa de tecnologia moderna, ainda que se intensifiquem as pesquisas agronômicas e as facilidades de transporte;

— a modernização dos produtos de consumo interno tem sua difusão vinculada ao crescimento do setor não-agrícola do País.

Não há elementos para calcular o número de agricultores que, nas condições atuais, não poderiam modernizar-se (ainda que se melhorem os serviços de assistência convencional), mas tudo faz crer que abranja uma percentagem elevada do número total. Alguns deles, ainda que tradicionais, conseguem obter níveis de renda satisfatórios; outros porém, e são grande maioria, têm de viver com rendas líquidas insatisfatórias.

Para estes últimos impõe-se estabelecer um serviço de assistência especial, não convencional, que lhes ensine o uso de técnicas modernas que não exigem o emprego de capital adicional, assim como a melhorar as condições de habitação, saúde e alimentação com base nos recursos existentes no local, sem dispêndio financeiro adicional. Deverão ser formulados e implementados adequadamente programas especiais de trabalho dentro dessas linhas, pois é a única forma de levar a esses agricultores melhorias de renda em termos reais, ainda que sem melhoria financeira.

Poder-se-ia pensar também na realocação dos agricultores de regiões desfavoráveis para regiões que permitam a adoção da tecnologia moderna em bases econômicas. Sabe-se que essa medida é extremamente difícil de ser executada de forma racional, sob o controle de órgãos colonizadores. Entretanto, como se processa no momento a abertura da área amazônica, é imprescindível que se aproveite essa oportunidade. A ocupação dos núcleos da Amazônia deve ser efetivada preferencialmente com os agricultores excedentes do Nordeste. Aliás, os órgãos do Governo já têm-se manifestado favoravelmente nesse sentido, mas impõe-se dar a esses projetos, como já foi dito, a prioridade e a grandeza que a importância do problema exige.

O emprego de medidas não convencionais de assistência, assim como a realocação dos agricultores, não impede que outras medidas de caráter convencional continuem a ser adotadas, atendendo às características dos problemas locais. No Nordeste seco, por exemplo, faz-se necessário continuar a procurar novas soluções, como sejam, irrigação por diferentes processos, seguros financeiros contra

anos de secas, estabelecimento de novas culturas resistentes às secas, etc.

iv) — Ainda quanto ao Nordeste seco, a medida política de ação mais eficaz e de efeito mais rápido seria a de se estabelecer para o seu principal produto de exportação, o algodão, um programa de subsídio à modernização, através da garantia de maiores preços para o produto e menores preços para os insumos modernos; esse programa de subsídios seria acompanhado pela instituição de um seguro contra as incertezas climáticas. Desse modo, ter-se-ia garantido incentivo financeiro para que a modernização se difundisse entre maiores números de agricultores, com reflexos benéficos nos aumentos de produção, de renda e de emprego da região. E com reflexos favoráveis sobre as demais atividades agrícolas que também poderiam aproveitar os benefícios indiretos da modernização do algodão.

O subsídio aos preços poderia ser dado na forma de redução de impostos e taxas, inclusive cambiais, ou na forma de subsídios direto, a ser coberto por recursos públicos. Como se trata de um produto exportável, não sujeito ao mecanismo de autocontrole, não haverá perigo de ocorrerem quedas de preços do produto devido aos aumentos de produção, com prejuízos crescentes para a execução do programa. É de se esperar mesmo que as despesas com o programa decresçam à medida que os agricultores se tornarem mais eficientes com a modernização e capazes de suportar níveis menores de preços.

Não é fácil e destituído de risco o estabelecimento de um programa dessa natureza. É preciso que se disponha de um órgão com a função de:

— estudar os níveis mínimos de subsídios aos preços e insumos capazes de incentivar economicamente os agricultores à adoção de práticas modernas;

— elaborar os contratos de produção que devem ser feitos com os agricultores, garantindo-lhes subsídios de preços e seguros de produção e exigindo de parte deles a adoção de técnicas modernas; e

— receber os produtos dos agricultores de acordo com os contratos e de comercializá-los no mercado interno ou externo.

Com esses elementos, pode-se calcular o montante de recursos que se faz necessário para o estabelecimento desse programa. É importante lembrar que, baseando-se em contratos particulares com os agricultores, pode-se iniciar o programa em pequena escala, abrangendo os municípios em que a modernização se faz mais provável e os níveis de subsídios podem ser menores, deixando-se para ampliá-lo quando os resultados se mostrarem compensadores.

Como se trata de uma região-problema, que recebe auxílios financeiros ponderáveis dos poderes públicos, de forma as mais variadas, cabe admitir que parte desses recursos podem ser transferidos com vantagem para o estabelecimento do programa de subsídio que, afinal, é a única forma rápida de fazer com que os agricultores modernizem suas atividades.

(v) — Por último, foi mostrado que a permanência no setor agrícola de uma percentagem elevada da população ativa do País impede não apenas uma difusão ampla da tecnologia moderna entre os agricultores, como também a transferência dos aumentos de produtividade dessa tecnologia para os trabalhadores, na forma de melhores salários. E foi lembrado, então, que não sendo possível lhes assegurar melhores salários, poderiam lhes ser garantidas melhores condições de vida — em termos de habitação, saúde, alimentação e recreação — sem maiores dispêndios financeiros, utilizando recursos da própria região.

O atendimento desse objetivo não é fácil. Requer, em primeiro lugar, uma mobilização conjunta de esforços dos proprietários e trabalhadores, o que pode parecer inviável tendo em vista a descrença da maioria dos agricultores. Todavia, com base numa promoção nacional intensa, de caráter cívico, os agricultores poderão compenetrar-se de que é obrigação e dever, como proprietários da terra, promover e melhorar as condições de vida de seus empregados. O sucesso recente do MOBRAL faz crer que proprietários e agricultores poderão reagir a um movimento bem planejado e executado nesse sentido. É preciso recorrer aos especialistas em comunicação para garantir o sucesso de um programa desse tipo.

O Governo teria uma participação intensa nessa mobilização, promovendo-a e garantindo a criação de centros de recreação, escolas e posto de saúde e ampliando os serviços de eletricidade e outras benfeitorias que se fazem necessárias. Os serviços oficiais de assistência aos agricultores desenvolveriam conhecimentos especializados para a melhoria das habitações e hábitos alimentares com os recursos existentes na região. Além disso, ter-se-ia que modificar o estatuto do trabalhador rural, de modo a dar incentivo ao invés de penalizar os agricultores que mantêm seus empregados dentro do estabelecimento, com direito à terra para seu sustento.

Apesar dessas dificuldades, é difícil encontrar uma solução melhor. Ou se executa uma mobilização conjunta de esforços de proprietários e trabalhadores ou se terá que aguardar um futuro distante em que a agricultura seja toda ela modernizada para que o salário do trabalhador possa elevar-se a níveis satisfatórios.

Desenvolvimento financeiro, liquidez e substituição entre ativos no Brasil: a experiência recente *

Claudio R. Contador **

1 — Introdução

No decorrer desta última década foram notáveis as modificações observadas no funcionamento do mercado de capitais no Brasil. Paralelamente às elevadas taxas de crescimento do produto real e ao gradual declínio da taxa de inflação ocorreram radicais melhoramentos operacionais na intermediação financeira com a criação de inúmeros ativos financeiros, a implantação do mecanismo de correção monetária, etc. [1]

No período 1968/1973, o crescimento dos estoques dos principais ativos financeiros atingiu, em termos reais, a média de 9% para os meios de pagamento, 25% para os depósitos a prazo com correção monetária, 22% para as letras de câmbio, 30% para as Obrigações Reajustáveis do Tesouro e Letras Imobiliárias, 41% para os Fundos Mútuos e 54% para os depósitos de poupança. Embora os valores pareçam exagerados, decorrem simplesmente das etapas iniciais do desenvolvimento do mercado. Naturalmente essas taxas deverão decrescer nos próximos anos com o gradual amadurecimento do mer-

* Trabalho apresentado no Seminário de Pesquisas Econômicas da Escola de Pós-Graduação em Economia, da Fundação Getulio Vargas, em abril de 1974. Agradeço os comentários de Carlos Von Doellinger, José F. de Carvalho Pereira e Pedro Malan, do INPES/IPEA, e dos Profs. José L. Carvalho, Carlos G. Langoni, Francisco L. Lopes e Jessé Montelo, da EPGE.

** Do Instituto de Pesquisas do IPEA.

1 O leitor interessado numa descrição mais detalhada deve consultar Mario Henrique Simonsen, "Inflation and the Money and Capital Markets of Brazil" in *The Economy of Brazil*, editado por H. S. Ellis (Califórnia: University of California Press, 1969).

cado, mas demonstram, ao mesmo tempo, as profundas modificações que estão ocorrendo.

O objetivo principal deste trabalho é a discussão dos impactos dessas mudanças sobre os critérios convencionalmente adotados para a política monetária e fiscal no Brasil. Tal expansão do mercado financeiro sugere, também, diversas outras questões importantes, como os efeitos da intermediação na eficiência da alocação do crédito e do capital, nos incentivos à poupança, etc., que deverão ser objeto de futuros estudos. Uma vez que os novos ativos financeiros são caracterizados por certo grau de liquidez e razoável substituição entre si e com os ativos já existentes, a eficiência da política monetária nos moldes tradicionais pode ficar comprometida e tornar-se crítica com o desenvolvimento da intermediação financeira.

A importância desta questão pode ser objetivada com mais clareza se considerarmos que o crescimento real do produto interno bruto acima de 10% ao ano, em média, foi acompanhado de um gradual decréscimo da taxa de inflação, de 25%, em 1968, para cerca de 15%, em 1973. Para uma elasticidade-renda da demanda de moeda próximo à unidade e uma elasticidade-inflação-esperada em torno de -0,2, o estoque real de moeda deveria ter crescido a uma taxa média anual não inferior a 12%, enquanto o crescimento médio observado atingiu a 9%. Sugere isto que os indivíduos, bancos e empresas estão gradativamente substituindo moeda por outros ativos líquidos e não seria descabido afirmar que essa preferência deve fortalecer-se nos próximos anos. A própria legislação financeira sobre a composição do encaixe bancário compulsório e os incentivos fiscais tem contribuído para essas mudanças.

Além disso, o Governo tem utilizado freqüentemente incentivos fiscais e operações diretas para fortalecer a procura de certos ativos financeiros. Nessas condições, é fácil constatar que a taxa de crescimento dos meios de pagamentos, segundo a definição corrente do Banco Central, passa a apresentar uma validade suspeita. A substituição entre ativos monetários e não-monetários e os efeitos dos incentivos fiscais sobre as taxas de retorno esperadas sugerem a necessidade de grande consistência entre a política monetária e a política fiscal.

O desenvolvimento financeiro do Brasil e as suas implicações nos critérios operacionais de política reproduzem, de certa forma, a experiência de outros países, como os Estados Unidos, o Japão e as nações da Europa Ocidental. Nesses países, desde os meados da década de 50 o interesse acadêmico, e posteriormente político, voltou-se para o desenvolvimento da intermediação financeira não-bancária, e seus efeitos no comportamento da velocidade-renda da moeda. Desde aquela época a moeda (definida de forma convencional) vem gradativamente cedendo o seu papel exclusivo na teoria e na política monetária em favor da idéia de que a renda, os preços e a taxa de inflação são influenciados pelo funcionamento do sistema financeiro como um todo.[2] No Brasil, o subdesenvolvimento da intermediação financeira até um período recente pode justificar, de certo modo, o desinteresse acadêmico e político pelo desenvolvimento da teoria monetária. Entretanto, com a rápida modernização do mercado financeiro, essa despreocupação passa a ser injustificável, e mesmo politicamente perigosa.

Assim, dependendo de uma variada gama de fatores, que serão discutidos oportunamente, a reformulação dos critérios de política monetária no Brasil é imprescindível a fim de considerarmos o crescimento e o papel desempenhado pelas novas instituições financeiras, bancárias e não-bancárias. Essas instituições, criadas principalmente após 1964, emitem obrigações sob a forma de ativos líquidos, que são, em menor ou maior grau, substitutos de moeda, conforme definida tradicionalmente no Brasil.

É interessante constatar que o conceito de moeda empregado na política monetária brasileira (a definição dos Meios de Pagamentos pelo Banco Central) enfatiza o seu aspecto de instrumento de trocas, numa característica que relembra a teoria keynesiana. A escola quantitativa moderna destacaria, por outro lado, o papel da moeda como reserva de valor. O enfoque sugerido neste trabalho salienta ambas as características e além disso preocupa-se com os efeitos da existência de um grande número de ativos líquidos, que preenchem parcialmente as características básicas da moeda.

[2] Harry G. Johnson, "Monetary Theory and Policy", in *American Economic Review*, vol. 52, n.º 3 (junho de 1962), pp. 335-384.

A contribuição teórica de Gurley e Shaw [3] (posteriormente, aplicada no conhecido *Radcliffe Report*) foi a de salientar que a "liquidez", definida simplesmente pela soma de todos os ativos emitidos pelos Intermediários Financeiros, seria a variável monetária adequada na formulação da política monetária, preferível até mesmo àquela representada pelo papel-moeda em poder do público e depósitos bancários à vista. O nível de liquidez seria afetado pelo grau de substituição entre moeda e outros ativos financeiros criados pelos Intermediários Financeiros. Diversos autores tentaram testar empiricamente o grau de substituição entre os ativos e suas conclusões foram, de certa forma, conflitantes. Feige, [4] através de experimentos com retornos em ativos alternativos na demanda de moeda, concluiu que os títulos emitidos pelos intermediários financeiros não-bancários não eram bons substitutos de moeda. Hamburger [5] apresentou conclusões semelhantes com base no poder de previsão de regressões, nas quais o conceito de moeda abrangia diferentes ativos financeiros. Lee [6] rejeitou o conceito convencionalmente identificado com M_2, ao concluir que os depósitos de poupança são melhores substitutos da moeda que os depósitos a prazo. Finalmente, Chetty, [7] com uma metodologia baseada na especificação de uma função utilidade em que os ativos são os argumentos, concluiu que os

3 J. G. Gurley e E. S. Shaw, "Financial Aspects of Economic Development", *in American Economic Review*, vol. 15 (setembro de 1955), pp. 515-38, e *Money in a Theory of Finance* (Washington, DC., 1960).

4 E. L. Feige, *The Demand for Liquid Assets: A Temporal Cross-Section Analysis* (Englewood Clipps, N. J.: Prentice Hall, 1964). Parte do livro foi republicada *in Readings in Economic Statistics and Econometrics*, Ed. Arnold Zellner (Boston: Little, Brown and Co., 1968).

5 Michael J. Hamburger, "The Demand for Money by Households, Money Substitutes and Monetary Policy", *in Journal of Political Economy*, vol. 74 (dezembro de 1966), pp. 600-623.

6 T. H. Lee, "Alternative Interest Rates and The Demand for Money: The Empirical Evidence", *in American Economic Review*, vol. 57 (dezembro de 1967), pp. 1168-1181.

7 V. Karuppan Chetty, "On Measuring the Nearness of Near-Moneys", *in American Economic Review*, vol. 59 (junho de 1969), pp. 270-281.

depósitos a prazo e de poupança são substitutos quase perfeitos da moeda (segundo o restrito conceito M_1) e, portanto, devem ser incluídos no seu conceito operacional. Essa questão será examinada utilizando-se um enfoque semelhante ao de Chetty.

O segundo objetivo consiste em testar o grau de substituição entre ativos não-monetários. Ao lado do desenvolvimento recente, constata-se a intenção política de manipular a demanda de determinados ativos financeiros através da concessão de incentivos fiscais ou da tributação discriminatória dos retornos dos ativos. Tal prática pode apresentar resultados não desejados, uma vez que as taxas esperadas se modificam, e são ainda desconhecidas as elasticidades de substituição em resposta a tais mudanças.

A Seção 2 do presente estudo formaliza os modelos teóricos adotados. A Seção 3 discute os dados e os modelos de expectativa, enquanto a Seção 4 apresenta os resultados empíricos. As conclusões e as implicações práticas para a política monetária e fiscal são resumidas na Seção 5.

2 — O modelo formal

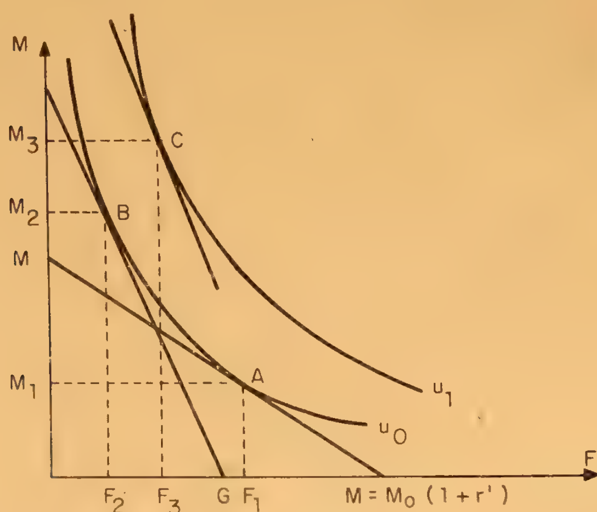
Os motivos que levam a economia a manter uma determinada combinação desejada de ativos financeiros tem seus fundamentos na teoria do valor. Hicks, em 1935,[8] estendia magistralmente o enfoque de escolha racional entre bens, segundo a teoria da utilidade marginal, à moeda e aos demais ativos financeiros. Assim, de forma idêntica à escolha de consumo entre dois ou mais bens, a combinação entre ativos financeiros seria afetada pela relação entre retornos esperados e a riqueza. A demanda de moeda daí derivada seria dependente do retorno dos ativos substitutos da moeda e da riqueza total dos indivíduos. Em termos puramente teóricos, não haveria justificativa *a priori* para que a elasticidade-riqueza (ou renda permanente) da demanda de moeda fosse unitária, conforme sugeria

[8] John Hicks, "A Suggestion for Simplifying the Theory of Money", in *Economica*, fevereiro de 1935.

o enfoque tradicional da Teoria Quantitativa da Moeda.[9] Antecipações de retornos assumiriam o mesmo papel dos preços na teoria do valor.

A Figura 1 ilustra o modo como operam as variações na combinação de dois ativos; a moeda *M*, e um título qualquer *F*.[10] O retorno nominal esperado no título *F* é *r*, e, por definição, o retorno nominal na moeda é nulo. Na análise que se segue, os estoques de ativos são sempre expressos em termos reais, deflacionados por um índice de preços apropriado. Exprimir os estoques em valores nominais implicaria uma simples redefinição de escala, assegurada pela ausência de ilusão monetária no mapa de utilidade, sem maiores conseqüências para o modelo formal. Os retornos dos ativos são, entretanto, expressos em termos nominais por uma conveniência es-

FIGURA 1



[9] "In the theory of money, what we particularly want to know is how the individual's demand for money will respond to a change in his total wealth... Not seeing any *a priori* reason why he should react in one way rather than another, monetary theorists have often been content to make use of the simplest possible assumption — that the demand for money will be increased in the same proportion as total net assets have increased". Hicks, *op. cit.*

[10] A descrição gráfica assemelha-se à apresentada por Chetty. Entretanto, tal descrição corresponde a mera interpretação gráfica da metodologia de Hicks.

tatística. Assim, manter uma unidade do ativo F, em substituição à moeda, resulta em um valor capitalizado (esperado) de riqueza $(1 + r)$.

O mapa de utilidade dos dois ativos está representado pelas duas curvas de indifrença u_0 e u_1, onde u_1 é preferível a u_0. À taxa de retorno r', a relação de equivalência entre estoques de ativos no presente e no próximo período é dada por

$$M_0 = M_1 + \frac{F_1}{1 + r'}$$

e o equilíbrio ocorre no ponto A, onde a relação entre as utilidades marginais da moeda e do título iguala a $(1 + r')$. A composição desejada corresponde a M_1/F_1.

Uma expectativa de redução na taxa de retorno de r' para r'' — tal que $G = M_0 (1 + r'')$ — implica dizer que, mantido constante o estoque de riqueza, a utilidade marginal da moeda deve cair relativamente à utilidade marginal do título F, ou seja, o estoque desejado de moeda aumentada e o estoque de títulos decresce. Conseqüentemente, a combinação desejada modifica-se para M_2/F_2 $(> M_1/F_1)$ em resposta ao efeito-substituição.

Mudanças no nível de riqueza, mantidas constantes as expectativas de retornos, resultam num deslocamento para outro nível de utilidade. A Figura 1 mostra a nova combinação, dado o retorno esperado r'', onde o estoque desejado de cada ativo M_3 e F_3 varia de acordo com as respectivas elasticidades-riqueza.

Da mesma forma que na teoria do valor, o grau de substituição entre ativos financeiros é dado pelo formato das curvas de indiferença. Nesse aspecto, a especificação do mapa de utilidade é particularmente crítica na análise empírica. Dhrymes e Kurz [11] generalizaram uma função de produção tipo CES para permitir diferentes elasticidades parciais de substituição quando diversos fatores figuram na função. Chetty [12] adaptou o mesmo enfoque para uma função de utilidade dependente de diversos ativos financeiros. O mesmo formato será utilizado neste artigo.

11 P. J. Dhrymes e M. Kurz, "Technology and Scale in Electricity Generation", *in Econometrica*, vol. 32 (julho de 1964), pp. 287-315.

12 V. Karuppan Chetty, *op. cit.*

A função utilidade especificada por Chetty apresenta a seguinte forma:

$$U = [\beta M^{-\rho} + \beta_1 F_1^{-\rho_1} + \beta_2 F_2^{-\rho_2} + \ldots]^{-1/\rho} \qquad (1)$$

onde M representa o estoque (real) de moeda; e F_i o estoque (real) do ativo financeiro i. β, β_1, β_2 ... ρ, ρ_1, ρ_2, ... são parâmetros a serem estimados e determinam o grau de substituição entre os ativos financeiros. Como aplicação convencional da teoria da escolha racional, a função (1) é maximizada, sujeita a uma restrição orçamentária

$$M_o = M + \frac{F_1}{1 + r_1} + \frac{F_2}{1 + r_2} + \ldots . \qquad (2)$$

onde r_1, r_2, ... correspondem às taxas esperadas de retorno dos ativos F_1, F_2, ...

As condições marginais de equilíbrio, obtidas pela maximização da função de Lagrange, resultam em

$$\frac{\partial U}{\partial M} = \lambda \qquad (3)$$

$$\frac{\partial U}{\partial F_i} = \frac{\lambda}{1 + r_i} \; (para \; i = 1, 2 \ldots n) \qquad (4)$$

onde λ é o multiplicador de Lagrange. A taxa marginal de substituição entre moeda e o ativo i é definida por:

$$-\frac{\Delta F_i}{\Delta M} = \frac{\partial u / \partial M}{\partial u / \partial F_i} = (1 + r_i) \qquad (5)$$

e entre dois ativos financeiros i e j por

$$\frac{\Delta F_j}{\Delta F_i} = \frac{\partial u / \partial F_i}{\partial u / \partial F_j} = \frac{1 + r_j}{1 + r_i} \qquad (6)$$

Como resultado da diferenciação e da condição marginal de equilíbrio (5), obtemos a expressão:

$$(1+\rho_i)\, Log\, F_i = Log\, \beta_i \rho_i + Log\,(1+r_i) - Log\, \rho\beta + (1+\rho)\, Log\, M$$

ou

$$Log\, F_i = \left(\frac{1}{1+\rho_i}\right) Log \left(\frac{\beta_i \rho_i}{\beta \rho}\right) + \left(\frac{1}{1+\rho_i}\right) Log\,(1+r_i) + \left(\frac{1+\rho}{1+\rho_i}\right) Log\, M \qquad (7)$$

Diferenciando e aplicando as condições marginais de equilíbrio (6), obtemos a relação entre dois ativos quaisquer:

$$Log\, F_i = \left(\frac{1}{1+\rho_i}\right) Log \left(\frac{\beta_i \rho_i}{\beta_j \rho_j}\right) + \left(\frac{1}{1+\rho_i}\right) Log \left(\frac{1+r_i}{1+r_j}\right) + \left(\frac{1+\rho_j}{1+\rho_i}\right) Log\, F_j \qquad (8)$$

A elasticidade parcial de substituição Hicks-Allen entre a moeda e o ativo F_i, de acordo com a função utilidade (1), pode ser escrita como:

$$\sigma_{M_i F_i} = \frac{1}{(1+\rho) + (\rho_i - \rho)\left\{1 + \dfrac{\beta_i \rho_i F_i^{-\rho_i}}{\beta \rho M^{-\rho}}\right\}^{-1}} \qquad (9)$$

e entre os ativos F_i e F_j como:

$$\sigma_{F_i F_j} = \frac{1}{(1+\rho_j) + (\rho_i - \rho_j)\left\{1 + \dfrac{\beta_i \rho_i F_i^{-\rho_i}}{\beta_j \rho_j F_j^{-\rho_j}}\right\}^{-1}} \qquad (10)$$

É fácil verificar que quando $\rho = \rho_i = \rho_j = \ldots$ a função utilidade (1) transforma-se numa função CES convencional com retornos constantes de escala, e as elasticidades de substituição tornam-se:

$$\sigma_{M_i F_i} = \sigma_{F_i F_j} = \frac{1}{1+\rho}$$

Se, além disso, $\rho = \rho_i = \rho_j = \ldots = 0$, a função (1) reduz-se a uma equação do tipo Cobb-Douglas, com uma elasticidade de substituição unitária.

Para uma estimação consistente dos parâmetros é necessário que as variáveis explicativas sejam realmente exógenas. Entretanto, a Figura 1 mostra que o efeito substituição afeta também o estoque

TABELA 1

Estoques de Alguns Ativos Financeiros e Produto Interno Bruto

Em Cr$ Bilhões de 1972 [a]

Anos	Moeda[b]	Depósitos a Prazo[c]	Depósitos de Poupança[d]	Letras de Câmbio[e]	ORTN e LTN	Letras Imobiliárias[f]	Fundos Mútuos[g]	Produto Interno Bruto[h]
1960	33.769,6	2.352,1	—	—	—	—	—	134.234,2
1961	37.095,2	1.965,1	—	—	—	—	—	144.254,8
1962	39.738,5	1.252,6	—	—	—	—	—	155.132,9
1963	37.225,2	1.093,4	—	—	—	—	—	159.843,2
1964	35.896,2	968,1	—	1.715,0	287,0	—	—	161.385,0
1965	40.729,5	1.011,6	—	3.127,5	1.935,0	4,5	—	165.679,2
1966	33.961,7	968,1	58,3	2.935,4	4.539,2	38,9	—	174.066,1
1967	37.960,1	1.436,3	217,6	5.325,6	6.279,5	543,9	—	180.860,3
1968	43.623,4	1.980,8	673,2	9.298,3	7.121,6	1.152,6	236,6	203.754,8
1969	47.908,1	1.567,1	1.499,0	10.329,3	9.938,0	1.810,0	901,3	224.967,6
1970	50.645,8	2.193,5	2.969,5	13.755,9	14.257,9	2.625,4	1.475,6	246.219,8
1971	55.178,4	4.281,0	4.427,3	16.836,3	18.070,7	3.401,2	3.664,1	273.775,7
1972	62.982,0	6.567,0	7.799,0	22.305,0	26.179,0	4.637,0	2.015,3	302.323,2
1973[i]	69.209,6	7.123,0	10.278,2	27.418,5	32.915,4	5.128,9	1.744,5	328.028,3

[a] Segundo o Índice Geral de Preços, coluna 2, de *Conjuntura Econômica*.

[b] Papel-moeda em poder do público mais depósitos a vista no sistema bancário.

[c] Depósitos a Prazo com correção monetária no sistema bancário.

[d] Caixa Econômica, Sociedades de Crédito Imobiliário e Associações de Poupança e Empréstimo.

[e] Saldo de Aceites Cambiais.

[f] Saldo em Poder do Público, exclusive Banco Nacional da Habitação.

[g] Compreende Fundos do Decreto-Lei 157.

[h] Produto Bruto, a custo de fatores.

[i] Dados provisórios.

desejado do ativo considerado como "independente" e, portanto, o seu valor é dependente do erro. Nessas condições, o estimador de mínimos quadrados simples não é consistente. A solução, portanto, é encontrar uma variável fortemente correlacionada com M ou F_n, mas não com o erro.

Chetty estimou os parâmetros ρ, ρ_1, ... ρ_n, β, β_1, ... em (7) pelo método de mínimos quadrados, em dois estágios. Primeiro, o estoque desejado de moeda a longo prazo é computado em função da renda real e do conjunto de taxas de retorno esperadas. Em seguida, os valores estimados de M são introduzidos como variável instrumental em (7). Essa mesma metodologia será repetida na Seção 4 do presente estudo.

O período coberto pelas regressões compreende dados mensais de janeiro de 1970 a setembro de 1973. A escolha desse período relativamente curto explica-se pelo interesse em evitar os estágios iniciais mais críticos do desenvolvimento do mercado financeiro. A Tabela 1 mostra a evolução dos estoques reais dos ativos financeiros, objeto da análise empírica a seguir. Como pode ser constatado, as profundas mudanças ocorridas até 1969 desaconselham uma análise empírica de períodos mais longínquos.

A análise compreenderá ativos financeiros desde moeda (conceito M_1) até depósitos a prazo, depósitos de poupança, Letras de Câmbio, Obrigações Reajustáveis e Letras do Tesouro Nacional e Letras Imobiliárias, bem como o valor das quotas de Fundos Mútuos. Todos os estoques são expressos em bilhões de cruzeiros, a preços médios de 1972, segundo o índice geral de preços.

3 — As expectativas de retornos

As expectativas de retorno dos ativos assumem um papel crucial na explicação das flutuações no mercado financeiro. Essa importância dificulta a análise empírica do comportamento de tais mercados e, na impossibilidade de conhecermos perfeitamente como são

formadas as expectativas, resta a solução de tentarmos simular matematicamente os mecanismos de sua formação.

Os modelos de expectativas serão, como é convencional em trabalhos empíricos, baseados na história das taxas de retorno. Entretanto, ao invés de impor um determinado processo aos mecanismos de expectativa (um tratamento bastante discutível), utilizaremos um modelo genérico com componentes auto-regressivo e de média-móvel, segundo o modelo ARIMA desenvolvido recentemente por Box e Jenkins,[13] para identificar o processo gerador de cada série de retorno, e daí computar os valores esperados.

O modelo ARIMA supõe que uma variável Z_t, não necessariamente estacionária, pode ser transformada numa série estacionária através de diferenciação sucessiva. Na descrição a seguir, as taxas de retorno dos diversos ativos financeiros são representadas pela variável Z_t. A especificação do modelo ARIMA geral é escrita como:

$$(1 - \Gamma_1 B^s - \ldots\ldots \Gamma_P B^{sP})\,(1 - \phi_1 B - \ldots\, \phi_p B^p)\,(1 - B^S)^D$$
$$(1 - B)^d Z_t = (1 - \Delta_1 B^S \ldots \Delta_Q B^{SQ})\,(1 - \Theta_1 B - \ldots\ldots \Theta_q B^q)\, u_t + \delta \quad (12)$$

onde os coeficientes Γ_i $(i = 1, 2, \ldots P)$ e Δ_i $(i = 1, 2, \ldots Q)$ representam efeitos dos processos estacionais auto-regressivo e de média-móvel, respectivamente; ϕ_i $(i = 1, 2 \ldots p)$, o processo auto-regressivo puro; Θ_i $(i = 1, 2, \ldots q)$, o processo de média-móvel puro; B, o operador retardo $(Z_{t-j} = B^j Z_t)$; u_t, a série aleatória e estacionária de resíduos; e δ, uma constante. A ordem dos processos é dada pelos valores de P, S, p, s, Q e q. A ordem da diferenciação é dada por D e d, para a diferenciação estacional e consecutiva, respectivamente.

Após identificar a ordem dos processos, as estimativas preliminares para os parâmetros Γ_i, Δ_i, ϕ_i, e Θ_i são obtidas através dos coeficientes de auto-correlação e de auto-correlação parcial. Estes valores preliminares são reestimados num processo iterativo de mini-

[13] G.E.P. Box e G.M. Jenkins, *Time Series Analysis, Forecasting and Control* (San Francisco: Holden-Day, 1970). Para uma descrição resumida dos modelos de expectativa desenvolvidos recentemente, consultar J.L. Carvalho, "Análise de Séries de Tempo e Modelo de Formação de Expectativas", *in Ensaios Econômicos da EPGE*, n.º 7 (FGV, 1973). Ao leitor menos afeito a esse modelo, é sugerido que passe diretamente à Seção 4.

zação do erro quadrático médio por um método aproximado ao de máxima verossimilhança.

Numa etapa seguinte, o valor esperado de Z_t para um período futuro é estimado com o modelo anterior. Pode-se demonstrar que as expectativas assim obtidas minimizam o erro médio das estimativas. É interessante observar que o modelo ARIMA (12) compreende uma grande variedade de modelos convencionais de expectativas. Por exemplo, o modelo de expectativas adaptadas de Cagan[14] é uma particularização do modelo (12) a um processo puro de média-móvel de primeira ordem, onde $(1 - \theta_1)$ corresponde ao coeficiente de expectativas de Cagan.[15] Naturalmente, no mundo real, as expectativas seguem um mecanismo bem mais complexo e é difícil justificar *a priori* as particularizações de Cagan, a não ser pela conveniência estatística.

A Tabela 2 reproduz as estimativas dos processos de formação de expectativas para a taxa de inflação (medida pelo índice geral de preços por atacado), taxa de juros das Letras de Câmbio, Obrigações Reajustáveis do Tesouro Nacional, Letras Imobiliárias e variação relativa no Índice BV da Bolsa de Valores do Rio de Janeiro. Os dados mensais para as séries cobriram o período desde 1954 para a taxa de inflação e Índice BV; desde 1961 para a taxa de retorno das Letras de Câmbio; desde 1965 para as ORTN; e, desde 1967, para as Letras Imobiliárias. Os modelos foram estimados com dados mensais até 1972,[16] e também utilizados para estimar

14 Phillip Cagan, "The Monetary Dynamics of Hyperinflation", *in* Milton Friedman (ed.), *Studies in the Quantity Theory of Money* (Chicago: Chicago University Press, 1956).

15 Outra diferença importante é a forma de estimar o coeficiente beta de Cagan. O modelo de Cagan requer a estimação de β através de uma forma reduzida, onde beta é identificável por meio de um processo iterativo em que sucessivos valores são impostos a β até minimização (global) da variância não explicada da variável dependente. No modelo ARIMA restrito a uma média-móvel de primeira ordem, o valor Θ é estimado utilizando-se apenas a própria história da variável Z_t.

16 Esses mesmos modelos foram empregados anteriormente com resultados satisfatórios. Consultar C. R. Contador, "Money, Inflation and the Stock Market: The Brazilian Case" (Tese de Doutoramento, Universidade de Chicago, [illegible]

os valores esperados em 1973. As constantes de cada processo demonstraram valores pouco importantes e/ou não significantemente diferentes de zero e, portanto, foram excluídos do quadro.

Um processo estacional importante foi detectado apenas no caso da taxa de inflação, eliminando-se esses ciclos na série original. Todas as demais séries estão isentas de qualquer processo estacional, ou seja, $s = S = 0$. Conseqüentemente, o modelo ARIMA (12) pode ser reescrito como:

$$(1 - \phi_1 B - \ldots \phi_p B^p)\,(1 - B)^d Z_t = (1 - \Theta_1 B - \ldots - \Theta_q B^q)\, u_t + \delta \quad (13)$$

O teste Qui-quadrado indica que os modelos estimados podem representar satisfatoriamente os mecanismos de formação de expectativas. A série de inflação (medida pelo Índice Geral de Preços por Atacado) conforma-se ao processo de média-móvel de quarta ordem, o que rejeita a simplificação grosseira do modelo de Gagan. As taxas de retorno das Letras de Câmbio e no Índice BV são satisfatoriamente representadas por processos mistos e as demais séries de retorno das ORTN e Letras Imobiliárias por processos autoregressivos. O Índice BV funciona como uma variável *proxy* para os retornos dos Fundos Mútuos uma vez que a série de retornos em quotas de Fundos Mútuos (Livres) está intimamente associada à rentabilidade no mercado de ações (medida pelo Índice BV), segundo o modelo desenvolvido por Sharpe-Lintner-Fama.[17] É interessante observar que a análise do processo estocástico da série de retornos das quotas dos Fundos Mútuos demonstrou que a seqüência conforma-se a uma série aleatória (*random-walk*) e, portanto, a expectativa de retorno é uma constante. No entanto, os retornos no mercado são consistentes com um processo de dependência mista.

[17] Para aplicação do modelo, consultar William F. Sharpe, "Mutual Fund Performance", *in Journal of Business*, vol. 39, n.º 1 (janeiro de 1966), pp. 119-138; Michael Jensen, "The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-64", *in Journal of Finance*, vol. 23, n.º 2 (maio de 1968); e Eugene Fama, "Components of Investment Performance", *in Journal of Finance*, vol. 27, n.º 3 (junho de 1972), pp. 551-567.

Isso pode indicar que os Fundos Mútuos estão utilizando eficientemente as informações sobre o mercado.

Na impossibilidade de obter a série de retornos nominais em depósitos a prazo e em cadernetas de poupança, com correção monetária, o retorno esperado nesses ativos será simplesmente identificado pela taxa esperada de inflação, ou seja,

$$E(i) = \bar{r} + E\left(\frac{\Delta P}{P}\right) \tag{14}$$

onde $\bar{r}$ é a taxa real de retorno desses depósitos, fixada pelo Governo.

A expectativa, condicionada dos valores passados de Z_t e às estimativas dos parâmetros, é obtida com uma previsão para o período seguinte da variável Z_t. Para tanto, reescrevemos a equação (13) como:

$$Z_t = \phi_1 Z_{t-1} + \phi_2 Z_{t-2} + \ldots + \phi_{P+d} Z_{t-(P+d)} + \delta + \\ + (1 - \Theta_1 B - \ldots) u_t \tag{15}$$

e, utilizando esse resultado, podemos obter a expressão geral da expectativa condicional para o período $(t + s)$ futuro. O nosso interesse concentra-se na previsão das taxas de retorno para o próximo período e o modelo correspondente assume a forma:

$$Z_t(1) = E\{Z_{t+1} | Z_t, Z_{t-1}, \ldots, \phi, \Theta\} = \hat{\phi}_1 Z_t + \hat{\phi}_2 Z_{t-1} + \ldots + \\ + \hat{\phi}_{P+d} Z_{t-(P+d)+1} + \hat{\delta} - \hat{\Theta}_1 u_t - \hat{\Theta}_2 u_{t-1} - \ldots \tag{16}$$

onde $E(u_{t+1}) = 0$ e os parâmetros assinalados com um acento circunflexo correspondem às estimativas por máxima verossimilhança dos processos auto-regressivo, de média móvel e a constante. Note-se que todos os valores passados da variável Z e resíduos u são conhecidos no momento t.

As séries de taxas de retorno esperadas, construídas com os processos descritos na Tabela 2 e estimadas para o seguinte mês, são utilizadas como variáveis exógenas nos modelos (7) e (8).

TABELA 2

Estimativa dos Processos Estocásticos das Taxas de Inflação e de Retorno de Diversos Ativos

Ativos[a]	Coeficientes Estimados por Máxima Verossimilhança[b]	Processo[c]	Q(k)[d]	$\hat{\sigma}_u^{2}$ [e]
Moeda	$(1-B)\frac{\Delta P}{P_t} = (1-0{,}8045B + 0{,}0612B^4)\, u_t$ (19,12) (—1,82)	M.A.	26,1	0,352 (10^{-3})
Letras de Câmbio	$(1-B)(1-0{,}1791B^2)\, i\,(LC)_t = (1+0{,}3451B^2+0{,}5704B^4)\, u_t$ (1,95) (−2,94) (−7,05)	ARIMA	29,1	0,873 (10^{-6})
ORTN	$(1-B)(1-0{,}1180B+0{,}4577B^6+0{,}5055B^9)\, i\,(OR)_t = u_t$ (1,75) (−6,75) (−7,66)	A.R.	18,8	0,297 (10^{-4})
Letras Imobiliárias	$(1-B)(1-0{,}8149B^3+0{,}7174B^6)\, i\,(LI)_t = u_t$ (8,48) (−7,80)	A.R.	30,3	0,355 (10^{-6})
Índice BV	$(1-0{,}5482B-0{,}4606B^3)\, i\,(BV)_t = (1-0{,}3100B-0{,}6224B^3-0{,}0435B^6)u_t$ (5,60) (4,25) (3,35) (8,06) (0,91)	ARIMA	21,0	0,112 (10^{-1})

FONTE: C. R. Contador, *Money, Inflation and the Stock Market: The Brazilian Case* (Tese de Doutoramento. Universidade de Chicago, 1973).

[a] Os retornos dos ativos, exceto Moeda, são expressos em termos nominais.

[b] Os números entre parênteses abaixo dos coeficientes são valores "*t*".

[c] *M.A.* significa um processo de média móvel (*Moving Average process*); *A.R.*, um processo auto-regressivo (*Auto-regressive process*); ARIMA, auto-regressivo-e-média-móvel (*A auto-regressive-Integrated-Moving-Average-process*).

[d] O teste emprega a distribuição Qui-quadrada com $k - m$ graus de liberdade (m é o n.º de parâmetros, e k o n.º de períodos com retardo) que indica o valor crítico para $Q(k)$: se $X^2 < Q(k)$, concluímos que o modelo estimado pode representar o processo verdadeiro; se $X^2 \leqslant Q(k)$, rejeitamos a hipótese e investigamos outros processos. Nesta tabela todos os modelos são significantes ao nível de 5%.

[e] Variança da amostra dos resíduos com os resíduos das previsões passadas incluídos.

4 — Os resultados empíricos

a) *O Conceito de Moeda*

Nesta seção estimaremos inicialmente o modelo (7) para sugerir um novo conceito de moeda que inclua outros ativos financeiros além do papel-moeda em poder do público e os depósitos à vista. Teoricamente este novo conceito está diretamente associado ao formato especificado para a função utilidade (1).

O formato da regressão a ser estimada é descrito pelo modelo (7) pode ser reescrito como:

$$Log\, Fi_t = \alpha_0 + \alpha_1\, Log\,(1 + r_{it}) + \alpha_2\, Log\, M_t + u_t \qquad (17)$$

Com a estimativa dos parâmetros α_0, α_1 e α_2, tentaremos identificar todos os parâmetros da expressão (7) e, então, retroceder à função utilidade.

São quatro os parâmetros no modelo (7) ou seja, β, ρ, β_i e ρ_i, enquanto dispomos de apenas três equações no sistema abaixo:

$$\frac{1}{1 + \rho_i}\, Log\, \frac{\beta_i\, \rho_i}{\beta\rho} = \hat{\alpha}_0 \qquad (18)$$

$$\frac{1}{1 + \rho_i} = \hat{\alpha}_1 \qquad (19)$$

$$\frac{1 + \rho}{1 + \rho_i} = \hat{\alpha}_2 \qquad (20)$$

Portanto, o valor de três dos parâmetros depende do valor de um quarto parâmetro. Como o primeiro objetivo é a redefinição do estoque de moeda, agregando outros ativos ao conceito convencional $M = C + D$ podemos impor a condição de que $\beta = 1$ na função (1). Com essa restrição, todos os demais parâmetros tornam-se perfeitamente identificáveis, obtendo-se os seguintes resultados

$$\beta = 1 \qquad (21)$$

$$\rho = \frac{\alpha_2 - \alpha_1}{\alpha_1} \qquad (22)$$

$$\rho_i = \frac{1 - \alpha_1}{\alpha_1} \qquad (23)$$

$$\beta_i = \frac{antilog\ ^{\alpha_0}/_{\alpha_1}}{\rho_{i/\rho}} \qquad (24)$$

A expressão (17) será estimada pelo método de mínimos quadrados, em dois estágios. Inicialmente, uma função implícita em moeda real, renda e taxas (esperadas) de retorno é obtida com a substituição da função (7) na restrição (2). Exprimindo o estoque real de moeda em função dessas outras variáveis, obtemos uma equação que pode ser especificada como:

$$Log\ M = \mu_0 + \mu_1\ Log\ Y + \mu_2\ Log\ (1 + r_1) + \mu_3\ Log\ (1 + r_2) + \ldots$$

onde M, como definido anteriormente, é o estoque de moeda $(C + D)$ a preços de 1972; Y o nível de renda real [18] e, r_1, r_2 ... são as taxas esperadas de retorno dos diversos ativos, montadas segundo os processos descritos na Tabela 2.

A Tabela 3 a seguir descreve os experimentos com a equação (25). Apenas os melhores resultados são reproduzidos. Infelizmente, a rotina de computação não forneceu os valores do coeficiente de Durbin-Watson, mas cálculos manuais mostraram que existe uma substancial autocorrelação nos resíduos em todas as regressões. As implicações deste fato serão discutidas oportunamente.

Como era esperado *a priori*, o estoque demandado de moeda no Brasil demonstra ser sensível à renda real e às expectativas de inflação e dos retornos das Letras de Câmbio. Essas conclusões não são originais, pois simplesmente confirmam os resultados de outras

[18] A série foi obtida pela técnica de componente principal, com quatro séries. O primeiro componente foi restrito à mesma evolução média anual que a série de renda nacional, estimada pela FGV. Ver, detalhes em C.R. Contador, *Money Inflation...*, *op. cit.*, pp. 16-17.

Tabela 3

Modelo (25) – Período: Janeiro de 1970 a Setembro de 1973

$$Log\ M_t = \mu_0 + \mu_1\ Log\ Y_t + \mu_2\ Log\ (1 + r_{1_t}) + \mu_3\ Log\ (1 + r_{2_t}) + \ldots\ldots u_t$$

$$M_t = C_t + D_t$$

Constante	Renda Real	Expectativas de Retornos em		R^2	E.P.[b]
		Inflação[a]	Letras de Câmbio		
4,5549	0,4237**	−21,7012**	—	0,400	0,1109
	(4,3)	(−3,66)			
	[0,52]	[−0,44]			
9,4106	0,1204*	—	−46,7650**	0,718	0,0759
	(1,66)		(−8,72)		
	[0,15]		[−0,78]		
8,9370[c]	0,1700**	−9,6822**	−41,9305**	0,751	0,0723
	(2,42)	(−2,31)	(−7,61)		
	[0,21]	[−0,20]	[−0,70]		

Obs.: Os números sob os coeficientes de regressão correspondem ao valor *t*, entre parênteses, e ao coeficiente beta, entre colchetes. O nível de significância dos coeficientes é identificado por asteriscos: dois asteriscos para 5% e um asterisco para 10%.

[a] Taxa esperada de inflação como *proxy* da taxa de retorno nominal em Depósitos a Prazo e Cadernetas de Poupança, com correção monetária.

[b] Erro padrão da regressão

[c] Essa regressão será utilizada para estimar *Log M*, que figura como variável exógena no modelo (17) apresentado na Tabela 4, a seguir.

pesquisas.[19] As variáveis mais importantes para a explicação do estoque desejado de moeda são os retornos das Letras de Câmbio (70%), seguidos da renda real (21%) e das expectativas de inflação (20%). A contribuição de cada variável independente para a variável explicada é medida pelos chamados coeficientes "beta",[20] reproduzidos abaixo, dos parâmetros da regressão.

Os valores estimados de estoque real de moeda são incluídos como variável exógena na expressão (17), juntamente com a taxa esperada de retorno do ativo alternativo. Os coeficientes estimados nesse segundo estágio são consistentes e serão aplicados no cálculo dos coeficientes da função (1), segundo os resultados (21), (22), (23) e (24).

A Tabela 4 mostra os resultados obtidos com a estimação do modelo (17). Os coeficientes de determinação são satisfatórios, com exceção do modelo que tenta explicar o estoque real das quotas de Fundos Mútuos. As regressões para o valor real das quotas (livres) dos Fundos Mútuos apresentaram, sistematicamente, resultados insatisfatórios e por esse motivo seus resultados não serão reproduzidos nas tabelas seguintes. A explicação deste insucesso poderia ser a excessiva simplicidade do modelo de expectativa, incapaz de captar um comportamento mais completo e/ou má especificação do modelo. Ademais note-se o baixo nível de significância do parâmetro α_2 neste caso. Com exceção do modelo estimado para o estoque de quotas dos Fundos Mútuos, os coeficientes α_2 relativos ao estoque de

[19] A. Fishlow, "Monetary Policy in 1968" (IPEA, 1969), mimeo; L.A. Fuenzalida, *La Demanda por Dinero en Brasil; 1947-1967* (CENDEC/IPEA, 1969); Affonso Celso Pastore, "Inflação e Política Monetária no Brasil", *in Revista Brasileira de Economia*, vol. 23, n.º 1 (janeiro/março de 1969), pp. 92-123; A. Moura da Silva, "The Expected Rate of Inflation and the Demand for Money: An Empirical Study of Argentina, Brazil, Chile and U.S.A." (Tese de Doutoramento: Universidade de Chicago, 1972); e C.R. Contador, "Risk and the Demand for Money in Brazil: A Note", mimeo. (Universidade de Chicago, dezembro de 1972). O leitor interessado especificamente na evidência empírica de demanda de moeda encontrará nesses trabalhos um tratamento teórico mais profundo e análise mais apropriada.

[20] Arthur S. Goldberger, *Econometric Theory* (New York: John Wiley and Sons, Inc., 1964), pp. 197-198.

moeda são todos significativamente diferentes de zero ao nível de 5%, no mínimo.

Por outro lado, o nível de significância das estimativas do coeficiente α_1, representativo do efeito da taxa esperada de retorno, é menos encorajador, com exceção do modelo para o estoque de Obrigações Reajustáveis. O coeficiente para os Depósitos a Prazo e as Cadernetas de Poupança é significante a um nível compreendido entre 10 e 20%. Uma comparação entre os coeficientes estimados sugere que os Depósitos a Prazo e as Cadernetas de Poupança cumprem a mesma finalidade e devem, portanto, apresentar o mesmo grau de substituição com a moeda. Para os demais ativos, o nível de significância é inferior a 50% e podem, portanto, ser desprezados. É interessante salientar que os resultados da explicação do estoque de Letras de Câmbio contradizem resultados anteriores. A Tabela 3 mostrou que os retornos das Letras de Câmbio são significantemente diferentes de zero e explicam 70% do estoque desejado de moeda. Isso sugere, como Lee concluiria, que moeda e Letras de Câmbio são substitutos razoáveis. Contudo, esses retornos não são nem mesmo significantes na Tabela 4. Sem dúvida, essa divergência requer uma investigação mais detalhada.

Apesar destes resultados, tentaremos, utilizando as soluções (21), (22), (23) e (24), derivar os valores dos parâmetros da função de utilidade. A Tabela 5 apresenta esses valores, juntamente com a elasticidade de substituição (9), estimada com os valores médios dos estoques reais dos ativos. É interessante salientar três pontos. O primeiro, o valor próximo da unidade do coeficiente ρ, expoente da moeda. O valor mais baixo ocorre com o tesoque de Letras Imobiliárias e o mais alto com o das Obrigações Reajustáveis. Nenhum deles, entretanto, pode ser considerado significantemente diferente de um, a um nível de 5%. Os parâmetros ρ_i, referentes ao expoente de cada estoque alternativo à moeda na função utilidade (1), assumem também valores próximos da unidade e sinal negativo consistentes com a idéia de que existe uma substituição razoável entre moeda e outros ativos.

Em segundo lugar os coeficientes β_i, que representam a taxa marginal de substituição quando a elasticidade de substituição é um

TABELA 4

Modelo (17) — Período: Janeiro de 1970 a Setembro de 1973

$$Log\ F_{it} = \alpha_0 + \alpha_1\ Log\ (1 + r_{it}) + \alpha_2\ Log\ \hat{M}_t + u_t$$

Variável Dependente (F_i)	α_0	α_1	α_2	R^2	E.P.
Depósitos a Prazo	—31,4430	28,7210 (1,54) [0,15]	4,0373** (9,20) [0,88]	0,685	0,3201
Cadernetas de Poupança	—32,0050	27,3808 (1,52) [0,14]	4,0175** (9,44) [0,88]	0,697	0,3103
Letras de Câmbio	— 9,0761	—19,6639 (—0,45) [—0,14]	1,8654** (2,25) [0,71]	0,717	0,1740
Obrigações Reajustáveis do Tesouro	1,2532	— 3,6692** (—2,16) [—0,18]	0,7387** (10,70) [0,86]	0,730	0,0551
Letras Imobiliárias	—18,4906	7,5134 (0,58) [0,07]	2,6043** (8,38) [0,88]	0,7114	0,1974
Fundos Mútuos	5,2168	— 5,1859 (—0,31) [—0,05]	0,1237 (0,22) [0,04]	0,034	0,4458

Obs: Ver notas no rodapé da Tabela 3.

TABELA 5

Estimativa dos Parâmetros da Função Utilidade (I)

Restrição Básica: $\beta = 1$

Ativo	ρ	[illegible]	β_i	$\sigma_{M,i}$
Depósitos a Prazo........	−0,859	−0,965	+0,335	8,20
Caderneta de Poupança...	−0,853	−0,963	+0,315	8,14
Letras de Câmbio...... .	−1,095	−1,050	+0,585	9,13[a]
Obrigações Reajustáveis........ .	−1,201	−1,273	+0,710	−17,90[a]
Letras Imobiliárias....... . . .	−0,653	−0,867	+0,070	5,56
Fundos Mútuos......	−1,024	−1,192	+0,361	36,4

[a] Sinal inconsistente com a teoria.

nita,[21] ou um coeficiente de proporção não perfeitamente interpretado em outros casos, assumem baixos valores próximos a 0,3 para os Depósitos a Prazo e Cadernetas de Poupança, e a 0,07 para as Letras Imobiliárias. As demais estimativas ou apresentam valor exagerado, como para as Letras de Câmbio e ou baixo nível de significância, dados os intervalos para os parâmetros obtidos com a forma (17).

Finalmente, as elasticidades de substituição por moeda figuram na última coluna da Tabela 5. As estimativas para as Letras de Câmbio e as Obrigações Reajustáveis serão negligenciadas, uma vez que apresentam sinal contrário ao esperado teoricamente e requerem, por tanto, uma análise mais completa. Para cada 1% de aumento no retorno nominal dos Depósitos a Prazo haverá uma substituição de 8% de moeda por Depósitos a Prazo e Cadernetas de Poupança. Conclusão semelhante pode ser obtida com as Letras Imobiliárias, com uma elasticidade de substituição de 5,6. Esses valores podem ser considerados como bastante elevados e economicamente próximos da substituição infinita.

21 Ou seja, se a curva de indiferença fosse linear com uma elasticidade de substituição infinita, o coeficiente β_i representaria a inclinação da reta

Utilizando os coeficientes apresentados na Tabela 5, a definição operacional para o estoque de moeda compreenderia o conceito tradicional dos meios de pagamentos (M_1), os Depósitos a Prazo, as Cadernetas de Poupança e, em menor grau, o estoque de Letras Imobiliárias. Uma vez que os parâmetros ρ e ρ_i não demonstraram ser significantemente diferentes da unidade, suporemos tal valor na expressão abaixo

$$M' = M + 0{,}3\,(T + S) + 0{,}07\,LI \qquad (26)$$

onde M' representa o novo conceito de moeda; M, o conceito M_1 tradicional; T, os Depósitos a Prazo; S, Cadernetas de Poupança; e LI, o estoque de Letras Imobiliárias. Uma série de moeda construída segundo tal definição seria, entretanto, numericamente pouco diferente do conceito usual M_1, devido à reduzida contribuição dos novos componentes. A Figura 2 ilustra a comparação entre as séries segundo os dois conceitos, a partir de 1960. Note-se que a rigor as séries de depósitos a prazo e de poupança antes e após 1964 não deveriam ser confundidas, pois referem-se a conceitos economicamente distintos. Antes de 1964, o retorno desses ativos compreendia apenas uma taxa de juros fixada nominalmente. Após 1964, o retorno compreende uma taxa real acrescida de correção monetária.

A Figura 2 demonstra claramente que as diferenças entre os conceitos tem-se acentuado de forma sensível, principalmente após 1971. Esse fato, como será discutido oportunamente, tem implicações importantes para a liquidez e a taxa de inflação da economia.

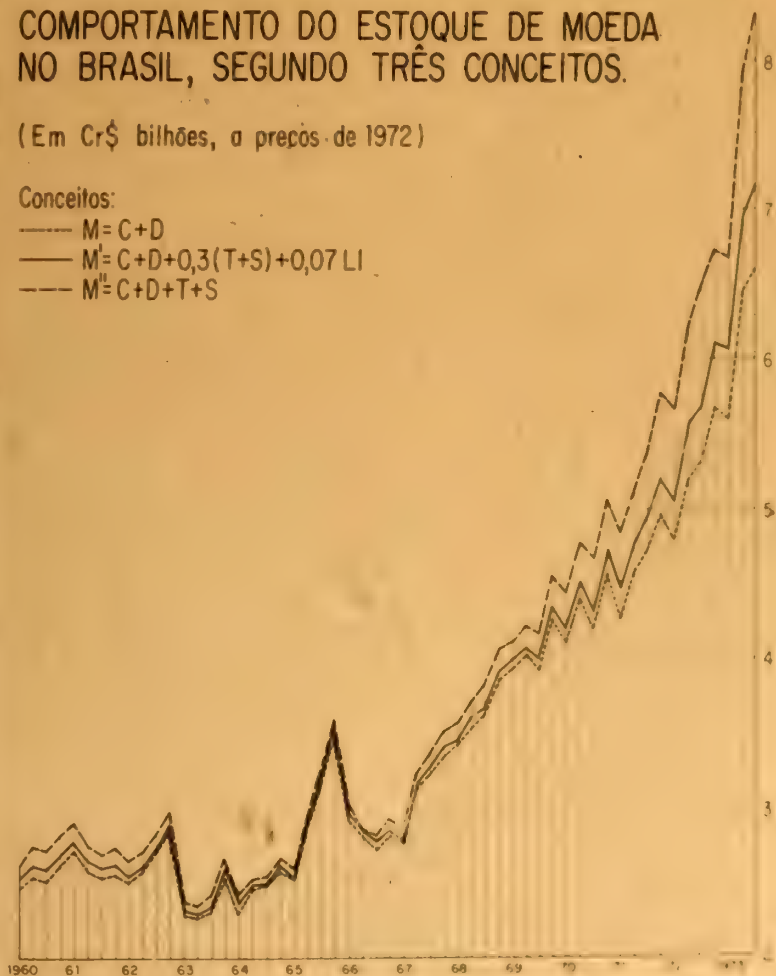
A estimativa de 0,3 para o coeficiente relativo a Depósitos a Prazo e Cadernetas de Poupança é inesperada. Sempre que um conceito mais amplo de moeda é imaginado, incluindo pelo menos os Depósitos a Prazo, esses ativos comparecem em igualdade de condições com o papel-moeda em poder do público e os depósitos à vista. A própria definição de moeda segundo o enfoque moderno de Friedman generalizou o conceito $M_2 = C + D + T$. As conclusões de Chetty para os Estados Unidos vieram também justificar essa nova definição,

$$M_2 = C + D + (T + S) \qquad (27)$$

FIGURA 2

COMPORTAMENTO DO ESTOQUE DE MOEDA NO BRASIL, SEGUNDO TRÊS CONCEITOS.

(Em Cr$ bilhões, a preços de 1972)



Contudo, não é possível afirmar taxativamente que as estimativas apresentadas na Tabela 5 diferem significantemente dos valores teóricos,

$$\begin{aligned} \rho = \rho_i &= -1 \\ \beta_i &= 1 \end{aligned} \qquad (28)$$

necessários para que a definição (27) seja válida. Assim, o conceito adequado de moeda no Brasil deve figurar entre os extremos (26) e (27). A estimativa de β_i para as Letras Imobiliárias é economicamente pouco importante e, de certa forma, consistente com a idéia que esses títulos substituem a moeda em um número mais restrito de motivos. Embora com elevada elasticidade de substituição são necessários 100 cruzeiros em Letras Imobiliárias para substituir sete cruzeiros em moeda para que seja mantido o mesmo nível de utilidade. A definição (27) é também ilustrada na Figura 2. O seu confronto com o conceito M_1 sugere que as diferenças de crescimento são ainda mais acentuadas.

b) A Substituição Entre Ativos Não-Monetários

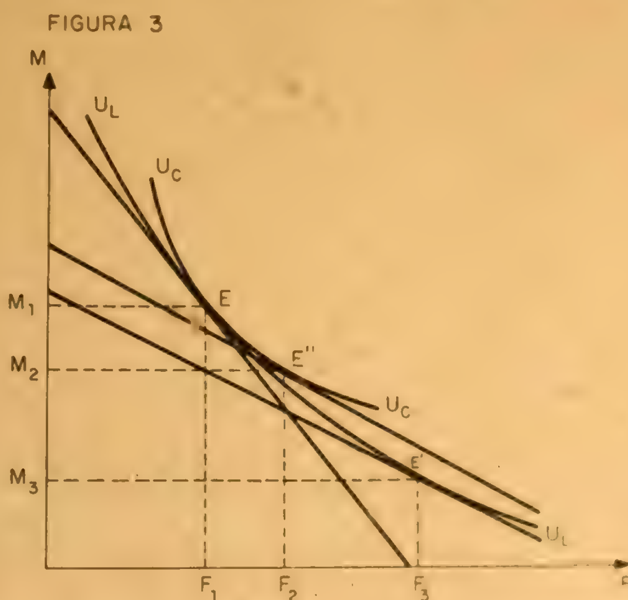
A função de utilidade (1) permite também estimar a substituição entre dois ativos quaisquer, além de moeda. O modelo corresponde à equação (8), onde o logaritmo do estoque de um dos ativos é expresso em função de uma constante, da relação entre os retornos esperados dos dois ativos, e do estoque do outro ativo. Tal tratamento requer, portanto, que o estoque real de um ativo seja considerado com a variável exógena à regressão, num raciocínio semelhante ao empregado na seção anterior. No primeiro estágio, o estoque desejado do ativo seria estimado em função dos retornos e da renda, que seriam as variáveis independentes. Esses valores demandados seriam adotados, no segundo estágio, como variável independende na equação (8).

Entretanto, há pelo menos dois problemas, não contornados nessa metodologia. O primeiro corresponde à provável existência de ajustes retardados na combinação desejada de ativos. Esse fato rejeita a hipótese de ajustes instantâneos, suposta no modelo formal. O segundo problema resulta de uma hipótese discutível: o mapa de indiferença é homotético, ou seja, o efeito-riqueza (ou renda-permanente)

estaria disposto ao longo de uma reta partindo da origem. Mudanças no nível de riqueza não alterarariam, mantidos constantes os retornos esperados, a combinação desejada entre dois ativos, pois a demanda de cada um cresceria na mesma proporção. A extensão dessa idéia a todos os ativos implicaria dizer que as elasticidades-riqueza seriam todas iguais à unidade.

Quanto ao primeiro problema, as regressões reproduzidas na Tabela 4 acusaram de fato a existência de correlação serial positiva nos resíduos. Ainda que tal problema pudesse ser contornado artificialmente com o emprego da técnica iterativa de Cochrane-Orcutt, a oportunidade de investigar um comportamento mais complexo e realista seria negligenciada. A correlação serial também ocorreu nas regressões estimadas por Chetty e a razão desse fato não foi ainda estudada adequadamente. Entretanto, a existência de dependência serial nos resíduos pode ser uma forte indicação de que variáveis importantes, má especificação das funções e ou um processo de ajuste retardado foram omitidos no modelo formal. A existência de um mecanismo "nerloviano" de ajustes retardados implicaria que, a curto prazo, a substituição entre ativos seria inferior à substituição efetiva a longo prazo. Esse raciocínio, é exemplificado na Figura 3.

FIGURA 3



Imaginemos, inicialmente, uma situação de equilíbrio, com a economia satisfeita com a combinação M_1/F_1 para determinada taxa nominal esperada de retorno do ativo F. Se fossem formadas expectativas de que a taxa de retorno em F será mais alta no próximo período, a economia desejaria substituir moeda por maior estoque do ativo F. A longo prazo, seria assegurado que a relação M_3/F_3 satisfaria as condições marginais ao longo da curva de indiferença U_L. Entretanto, a existência de custos de informação e de transação, rigidez nos hábitos, etc., podem resultar numa relação M_2/F_2 ainda alta a curto prazo. Ou seja, a variação na taxa esperada de retorno produz um impacto maior, na carteira mantida pela economia, a longo prazo do que a curto prazo. Esse mecanismo de ajuste retardado é representado por:

$$d \log F_t = \Psi (\log F_t^d - \log F_{t-1}) \qquad (29)$$

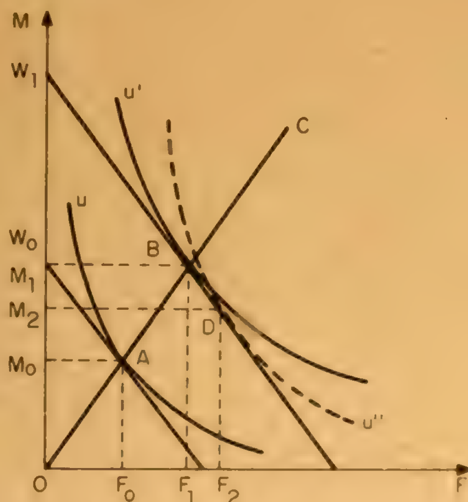
ou seja, o crescimento relativo efetivado no estoque real do ativo F corresponde a uma proporção Ψ da diferença entre o estoque desejado a longo prazo e o estoque observado no período anterior. O parâmetro Ψ na equação (29) é denominado de elasticidade de ajustamento. Se $\Psi = 1$, o equilíbrio entre o estoque observado e o desejado é obtido instantaneamente. Por outro lado, quanto menor o valor de Ψ, mais longo tende a ser o processo de ajuste ao equilíbrio. A hipótese de ajustes retardados na carteira da economia pode ser testada, ao preço de algumas simplificações, nos modelos (7) e (8).

Quanto à hipótese de homoteticidade do mapa de indiferença, implícita na especificação (1) da função de utilidade, ela parece ser rejeitada pela experiência histórica. Não existe, *a priori*, razão alguma para que essa hipótese se verifique. Pelo contrário, é bem mais lógico imaginar que as elasticidades--riqueza possam ser diferentes entre si e, até mesmo, que se modifiquem, no decorrer do desenvolvimento econômico.[22]

[22] Esta é, inclusive, a posição mais aceita por diversos autores. Ver, por exemplo, Raymond Goldsmith, "Financial Structure and Economic Growth in Advanced Countries", *in Capital Formation and Economic Growth*, (Princeton: NBER, 1955), e *Financial Structure and Development* (New Haven: Yale University Press 1969).

A Figura 4 serve para ilustrar esses fatos. As curvas de indiferença u e u' correspondem a um mapa de utilidade homotético, por hipótese. O estoque de riqueza inicial é W_o e, dados os retornos esperados, o equilíbrio ocorre na posição A com a combinação M_o F_o. Imaginemos agora um aumento do estoque de riqueza para W_1, sempre mantidos constantes os retornos esperados. Como o mapa de utilidade é homotético (ainda que não necessariamente homogêneo linear), a nova posição de equilíbrio ocorre ao longo da reta OC, mais precisamente no ponto B. Apesar da variação na riqueza real, a combinação entre ativos mantém-se inalterável, ou seja, $\frac{M_o}{F_o} = \frac{M_1}{F_1}$

FIGURA 4



Se o mapa de utilidade não for homotético, (hipótese mais realista), o aumento da riqueza resultará numa posição de equilíbrio não localizada no segmento OC, mas, sim, digamos, em D correspondente à curva de indiferença u''. Nesse caso, a variação na riqueza real altera a combinação de ativos de $\frac{M_o}{F_o} = \frac{M_1}{F_1}$ para $\frac{M}{F}$

Uma forma de verificar se o mapa de indifernça é ou não homotético consiste em incluir a riqueza real, ou renda permanente, como variável independente no modelo. Se seu coeficiente estimado for nulo, podemos concluir que o mapa é homotético, pelo menos para os ativos considerados. Se o coeficiente for significantemente diferente de zero, lançamos dúvidas quanto à constância dos parâmetros na função utilidade (1).

Entretanto, a inclusão da riqueza real (ou renda permanente) numa função utilidade reduz a operacionalidade do modelo reduzido. Por outro lado, incluir *ad hoc* a renda na forma reduzida dificulta a estimação e interpretação dos coeficientes da função de utilidade. A solução proposta aqui é simplesmente a de romper com a função de utilidade restrita à forma (1) e generalizá-la para outros casos. Ao mesmo tempo, podemos incluir o mecanismo (29) de ajustes retardados.

O modelo proposto tem a forma:

$$log\left(\frac{F_i}{F_j}\right)_t = \alpha_0 + \alpha_1 \, log\left(\frac{1 + r_i}{1 + r_j}\right)_t + \alpha_2 \, log \, Y_t + \alpha_3\left(\frac{F_i}{F_j}\right)_{t-1} \qquad (30)$$

escrita para muitos ativos, mas apenas dois de cada vez são analisados. O parâmetro α_1 corresponde a uma aproximação "histórica" da elasticidade de substituição (a curto prazo) entre os dois ativos; α_2 define o grau de homoteticidade da curva de indiferença;[23] e, α_3, o complemento da elasticidade de ajustamento nerloviana. Se $\alpha_2 = \alpha_3 = 0$, a forma (30) é idêntica ao modelo (8) quando $\rho_i = \rho_j$, e a expressão (10) para a elasticidade de substituição entre dois ativos reduz-se a $\dot{\alpha}_i = \frac{1}{1 + \rho_i}$

[23] O parâmetro α_2 será estimado com o conceito de renda "observada", ao invés de renda permanente. Isso importa numa subestimação do efeito da riqueza real, mas não deve modificar o poder do teste da hipótese de homoteticidade. Se $\hat{\alpha}_2$ for significantemente diferente de zero, a hipótese de homoteticidade deve ser rejeitada. Contudo, se $\hat{\alpha}_2$ não for significantemente diferente de zero, ainda seria possível que a hipótese fosse rejeitada como conceito de renda permanente.

O emprego dessa expressão simplificadora para a elasticidade de substituição possui antecedentes nas pesquisas empíricas sobre a substituição entre tipos de trabalho dotados de diferente educação, etc.[24] Estamos, portanto, simplesmente adotando princípios semelhantes. As Tabelas 6 a 8 descrevem os melhores experimentos com o modelo (30). A Tabela 6 mostra o efeito dos retornos relativos, renda real, e combinação no período anterior entre Depósitos a Prazo e outros ativos. Três ativos são considerados: Obrigações Reajustáveis do Tesouro Nacional, Letras Imobiliárias e Letras de Câmbio. A elasticidade de substituição entre Depósitos a Prazo e Obrigações Reajustáveis do Tesouro é significantemente diferente de zero ao nível de 5%, e assume o valor de 1,7 a curto prazo e 152 a longo prazo. A substituição é também significante com as Letras de Câmbio. Infelizmente, a variável dependente com retardamento "rouba" o efeito das demais variáveis e, por isso, não é possível isolar a substituição a curto e a longo prazo. Quanto às Letras Imobiliárias, os coeficientes α_i não são significantemente diferentes de zero.

Os coeficientes estimados para renda real sugerem que os mapas de indiferença de Depósitos a Prazo, Letras Imobiliárias e Letras de Câmbio não são homotéticos, como suposto anteriormente.

As elasticidades de substituição são resumidas na Tabela 10. Apesar da ausência de alguns elementos, os valores na tabela demonstram que a substituição entre ativos deve ser encarada com seriedade na formulação de uma política monetária. Na montagem da tabela foram utilizadas basicamente as regressões das Tabelas 6 a 9. A curto prazo, a maior substituição estimada ocorre entre moeda e Depósitos a Prazo e entre moeda e Cadernetas de Poupança. Além

[24] Zvi Griliches, "Capital-Skill Complementarity", in *Review of Economics and Statistics*, vol. 2 (novembro de 1969), pp. 465-468. S. Bowles, *Planning Educational Systems for Economic Growth* (Cambridge: Harvard University Press, 1969); S. Bowles, "Aggregations of Labor Inputs in the Economics of Growth and Planning: Experiments with a Two-Level CES Function", in *Journal of Political Economy*, vol. 78 (janeiro/fevereiro de 1970), pp. 68-81. F. Psacharopoulos e K. Hinchliffe, "Further Evidence on the Elasticity of Substitution Among Different Types of Educated Labor", in *Journal of Political Economy*, vol. 80 (julho/agosto de 1972), pp. 786-792

TABELA 6

Relação Entre Depósitos a Prazos e Outros Ativos

Modelo (30) — Período Janeiro de 1970 a Setembro de 1973

$$Log\left(\frac{F_i}{F_j}\right)_t = \alpha_0 + \alpha_1 \, log\left(\frac{1 + r_i}{1 + r_j}\right)_t + \alpha_2 Y_t + \alpha_3 \, log\left(\frac{F_i}{F_j}\right)_{t-1} + \mu_t$$

Relação entre Depósitos a Prazo e:	a_0	a_1	a_2	a_3	R^2	E.P.
Obrigações Reajustáveis do Tesouro....................	0,0341	1,6693**	—	0,9890**	0,995	0,0334
		(2,04)		(88,52)		
		[0,03]		[1,00]		
	0,5013	1,2797	0,0508	0,9910**	0,995	0,0329
		(1,51)	(1,49)	(76,23)		
		[0,02]	[0,02]	[0,99]		
Letras Imobiliárias..........	1,2325	12,4425	—	—	0,044	0,2028
		(1,41)				
		[0,21]				
	4,6660	—	0,5561**		0,218	0,1835
			(3,47)			
			[0,47]			
	4,5166	1,6343	0,5429**		0,219	0,1855
		(0,18)	(3,06)			
		[0,03]	[0,46]			
Letras de Câmbio...........	0,3093	36,5326**	—	—	0,211	0,2228
		(3,40)				
		[0,46]				
	8.2893	—	0,7415	—	0,265	0,2151
			(3,94)			
			[0,51]			
	6,2471	23,2459**	0,5602**	—	0,335	0,2070
		(2,10)	(2,79)			
		[0,29]	[0,39]			
	0.6016	1,2004	0.0555	0,9127**	0,967	0,0466
		(0,46)	(1,16)	(28,52)		
		[0,02]	[0,04]	[0,96]		

Obs: Ver notas no rodapé da Tabela 3.

Tabela 7

Relação Entre Cadernetas de Poupanças e Outros Ativos

Modelo (30) — Período Janeiro de 1970 a Setembro de 1973

$$log\left(\frac{F_i}{F_j}\right)_t = \alpha_0 + \alpha_1\, log\left(\frac{1 + r_i}{1 + r_j}\right)_t + \alpha_2\, log\, Y_t + \alpha_3\, log\left(\frac{F_i}{F_j}\right)_{t-1} + \mu_t$$

Relação entre Cadernetas de Poupança e:	α_0	α_1	α_2	α_3	R^2	E. P.
ORTN...	0,0375	1,6450** (2,61) [0,02]	—	0,9880** (109,77) [1,00]	0,997	0,0261
	—14,8039	—	1,3073** (3,71) [0,49]	—	0,242	0,1028
	—15,8185	26,8225* (1,90) [0,29]	1,3853** (3,31) [0,52]	—	0,241	0,1750
	0,9117	1,7451** (2,62) [0,02]	—0,0144 (—0,53) [0,01]	0,9988** (93,61) [1,00]	0,997	0,0236
Letras Imobiliárias ..	0,5034	18,6326** (2,25) [0,32]	—	—	0,105	0,1998
	—5,7429	—	0,5851** (3,85) [0,51]	—	0,256	0,1737
	—4,9826	8,3191 (1,01) [0,15]	0,5181** (3,12) [0,45]	—	0,274	0,1737
Letras de Câmbio.....	— 1,0929	34,9286** (3,34) [0,45]	—	—	0,206	[illegible]
	—9,3662	—	0,7705** (4,34) [0,55]	—	0,306	0,2026
	—0,0559	2,4639 (1,37) [0,03]	—	0,9395** (42,30) [0,98]	0,982	0,0438
	—7,5711	20,4328* (1,94) [0,27]	0,6112** (3,21) [0,44]	—	[illegible]	[illegible]

Obs: Ver notas no rodapé da Tabela 3.

TABELA 8

Relação Entre Letras Imobiliárias e Outros Ativos
Modelo (30) — Período Janeiro de 1970 a Setembro de 1973

$$log\left(\frac{F_i}{F_j}\right)_t = \alpha_0 + \alpha_1 \, log\left(\frac{1 + r_i}{1 + r_j}\right)_t + \alpha_2 \, log \, Y_t + \alpha_3 \, log\left(\frac{F_i}{F_j}\right)_{t-1} + \mu_t$$

Relação entre Letras Imobiliárias	α_0	α_1	α_2	α_3	R^2	E.P.
ORTN...............	—7,9481	26,3251** (4,17) [0,48]	0,6298** (3,53) [0,41]	—	0,447	0,2024
Letras de Câmbio.....	1,6942	10,1445** (2,61) [0,37]	—	—	0,1369	0,0630
	0,6376	3,4630** (2,03) [0,13]	—0,0238 (—0,89) [—0,06]	0,7689** (11,93) [0,85]	0,859	0,0260

Obs: Ver notas no rodapé da Tabela 3.

disso, é válido concluir que a substituição entre Depósitos a Prazo e Cadernetas de Poupança é perfeita. Portanto, uma primeira sugestão prática é de que qualquer conceito mais amplo de moeda que inclua os Depósitos a Prazo deve incluir também as Cadernetas de Poupança. A substituição entre Letras de Câmbio e esses ativos é também substancial. Quanto às Letras Imobiliárias e ORTN existe um razoável grau de substituição, com a elasticidade atingindo a 26. Finalmente, as elasticidades a curto prazo com valores estimados mais reduzidos referem-se à substituição entre ORTN e Depósitos a Prazo, ORTN e Cadernetas de Poupança, Letras Imobiliárias e moeda e entre Letras Imobiliárias e Letras de Câmbio.

Essas estimativas, embora preliminares e devendo ainda ser refutadas ou confirmadas por outras pesquisas, demonstram que os investidores brasileiros comportam-se racionalmente, modificando a carteira de ativos em função de uma simples mudança na expectativa de retorno dos títulos.

Tabela 9

Relação Entre Moeda e Outros Ativos
Modelo (31) – Periodo Janeiro de 1970 a Setembro de 1973

$$Log\left(\frac{M}{F_j}\right)_t = \alpha_0 + \alpha_1 \, log\left(\frac{1}{1 + r_j}\right)_t + \alpha_2 \, log \, Y_t + \alpha_3 \, log\left(\frac{M}{F_j}\right)_{t-1} + \mu_t$$

Ativos	α_0	a_1	a_2	a_3	R^2	I. P
ORTN	0,2641	— 1,3401	—	0,8172**	0,732	0,0342
		(— 1,24)		(10,58)		
		[—0,10]		[0,88]		
	— 0,2627	— 1,1876	0,0509**	0,8112**	0,751	0,0334
		(—1,12)	(1,73)	(10,74)		
		[—0,09]	[0,14]	[0,87]		
Letras Imobiliárias	0,1573	— 3,0460*	—	0,9630**	0,983	0,0326
		(—1,69)		(46,23)		
		[—0,04]		[1,00]		
	8,5865	14,3325	0,5806**		0,249	0,2140
		(1,22)	(—2,93)			
		[0,17]	[—0,41]			
	0,3203	— 3,2056*	—0,0142	0,9591**	0,983	0,0329
		(—1,73)	(—0,43)	(41,65)		
		[—0,04]	[—0,01]	[0,99]		
Fundos Mútuos	0,1714	— 0,3729	—	0,9464**	0,925	0,1241
		(—0,20)		(22,73)		
		[—0,03]		[0,96]		
Letras de Câmbio	0,2241	63,1915**	—	—	0,539	0,1373
		(7,10)				
		[0,73]				
	1,5866	58,4003**	—0,1633	—	0,556	0,1364
		(6,07)	(—1,26)			
		[0,68]	[0,14]			
Depósitos a Prazo	14,7945	37,3758*	—1,3086**	—	0,297	0,3781
		(1,84)	(—3,91)			
		[0,24]	[0,51]			
Cadernetas de Poupança	15,8842	38,6487*	—1,3408**	—	0,315	0,3634
		(1,99)	(—4,17)			
		[0,26]	[0,54]			

Obs: Ver notas no rodapé da Tabela 3.

A Tabela 7 descreve os resultados da relação das Cadernetas de Poupança com outros ativos. É interessante notar que as conclusões são idênticas às obtidas com os Depósitos a Prazo, com exceção do fato de que a substituição por Letras Imobiliárias é agora significantemente diferente de zero ao nível de 5%.

Finalmente a Tabela 8 mostra que a elasticidade de substituição entre Obrigações Reajustáveis e Letras Imobiliárias é significantemente diferente de zero, assumindo um valor elevado demais para ser negligenciado. A substituição por Letras de Câmbio é, também, significante, embora em menor grau. O mapa de indiferença entre Letras Imobiliárias e ORTN não é homotético, mas aparenta sê-lo com as Letras de Câmbio.

A conclusão geral que se pode obter desses resultados é que tanto o mecanismo de ajustes instantâneos como o grau de homoteticidade do mapa de indiferença devem resultar de testes empíricos, e não serem impostos arbitrariamente como hipóteses básicas.

Uma vez que a equação (17) pressupunha um mapa homotético e ajustes instantâneos, é interessante indagar se ocorrerão diferenças marcantes num modelo semelhante mais flexível para Moeda, ainda que a um preço, em termos de interpretação dos parâmetros na função utilidade. A substituição entre a Moeda e cada ativo foi, assim, estimada através de um modelo semelhante à forma (30) anterior.

$$log\left(\frac{M}{F_j}\right)_t = \alpha_0 + \alpha_1 \, log\left(\frac{1}{1 + r_j}\right)_t + \alpha_2 \, log \, Y_t + \alpha_3 \, log\left(\frac{M}{F_j}\right)_{t-1} \quad (31)$$

A Tabela 9 descreve alguns dos resultados empíricos obtidos com o modelo (31). De modo geral, os coeficientes de determinação são sensivelmente superiores aos descritos na Tabela 4, mas a melhoria resulta basicamente da inclusão da variável dependente com retardamento. A estimativa do parâmetro da taxa de retorno das Obrigações Reajustáveis não é significantemente diferente de zero, o que, aliado ao sinal inesperado (na Tabela 4), confirma uma baixa elasticidade de substituição por Moeda. A substituição entre

Moeda e Letras Imobiliárias é significantemente diferente de zero a um nível de 10%, embora inferior ao valor estimado com o modelo original, apresentado na Tabela 5. O confronto das regressões para os Depósitos a Prazo e as Cadernetas de Poupança confirma, mais uma vez que os ativos cumprem a mesma finalidade e possuem elevada substituição por Moeda. Além disso os resultados rejeitam a hipótese de homoteticidade.

Tabela 10

Elasticidades de Substituição entre Ativos

Ativos	Depósitos a Prazo	Cadernetas de Poupança	ORTN	Letras Imobiliárias	Letras de Câmbio
Moeda[a]					
Curto Prazo......	37,4[c]	38,6[c]	—	3,0[d]	—
Longo Prazo...			—	82,3	
Depósitos a Prazo					
Curto Prazo		b	1.7		23.2
Longo Prazo....		b	151.7		
Cadernetas de Poupança					
Curto Prazo			1.6	18.6	20.4
Longo Prazo...			137.1		
Obrigações Reajustáveis					
Curto Prazo.				20.3	
Longo Prazo...					
Letras Imobiliárias					
Curto Prazo	[illegible]				3.5
Longo Prazo ..					15.0

[a] Segundo resultados da Tabela 9.

[b] Substituição próxima ao infinito.

[c] Na Tabela 5, a elasticidade de substituição é estimada em 8 [illegible] mente.

[d] Idem, em 5,6 aproximadamente.

5 — Recomendações para uma política monetária e fiscal

As conclusões deste trabalho são óbvias e podem ser alinhadas em três pontos básicos:

a) o conceito de moeda, como simples meio de pagamento, atualmente empregado pelo Banco Central, deve ser reformulado, agregando os ativos que demonstram certo grau de perfeição na substituição. Os candidatos mais razoáveis são os Depósitos a Prazo e as Cadernetas de Poupança. Outros ativos poderão ser também escolhidos, embora com menor ponderação;

b) a combinação desejada de ativos tende a modificar-se com o desenvolvimento econômico. A economia ao desenvolver-se procura substituir moeda por outros ativos menos líquidos. Portanto, a hipótese freqüente e convencional do mapa homotético, para não dizer homogêneo linear, deve ser rejeitada em favor de um modelo mais realista. Nesse sentido, o modelo proposto embora rudimentar, demonstrou ser útil;

c) as imperfeições nas informações, nos custos de transações e na rigidez dos hábitos, indicam que a substituição é mais completa a longo prazo.

Quais os impactos dessas conclusões para a eficiência da política governamental? Em princípio, é possível identificar os dois principais. O leitor pode facilmente imaginar outros:

i) O processo de desenvolvimento econômico e, mais precisamente, das instituições financeiras, resulta numa redução relativa da demanda de moeda à medida que novos ativos cumprem as finalidades da mesma e ainda asseguram um retorno nominal positivo. Portanto, é imprescindível que a política monetária considere esse fato. O indicador $C + D$ é, nessas condições, bastante imperfeito, e pode gerar um acúmulo de erros. À medida que o nível de preços, para citar apenas uma variável, resultar do funcionamento de todo o mercado financeiro, e desde que a moeda tende a crescer menos que os demais ativos financeiros, a pressão inflacionária poderá ser superior à pretendida com o controle do conceito $C + D$.

As diferenças dos efeitos podem ser consideráveis. A Tabela 11 a seguir compara as taxas de crescimento anual (de dezembro a dezembro) de dois indicadores monetários: o conceito $M_1 = C + D$, e o conceito $M_2 = C + D + T + S$. A lição é clara. Se o indicador monetário "verdadeiro" for este último, uma pressão de excesso de liquidez sobre os preços, em torno de 10%, vem sendo sistematicamente negligenciada. Além disso, o Índice de Preços por

TABELA 11

Comparação Entre Taxas de Crescimento Anual

Em Dezembro de Cada Ano

Anos	$M_1 = C + D$	$M_2 = C + D + T + S$	Preços por Atacado[b]
1971	31,3	42,4	21,1
1972	33,5	43,6	16,1
1973[a]	44,1	53,5	14,9

[a] Setembro de 1973 sobre setembro de 1972.
[b] Coluna 12, da *Cojuntura Econômica.*

Atacado é sensivelmente inferior ao excesso de liquidez, segundo quaisquer dos indicadores, mesmo abatendo as elevadas taxas de crescimento do produto real. Existe, portanto, uma elevada pressão inflacionária na economia, talvez até mesmo acumulada desde períodos anteriores. Como o combate à inflação deverá continuar a ser uma das preocupações do Governo, seria conveniente que um indicador monetário mais adequado fosse utilizado nesse sentido.

ii) A outra implicação está associada à necessidade de maior consistência entre a política monetária e a política fiscal. Paralelamente à modernização do mercado financeiro, o Governo utilizou com freqüência incentivos fiscais, por exemplo, através de abatimentos no imposto de renda declarado, para estimular a demanda de determinados ativos. Essas medidas fiscais resultam em uma mudança nas taxas líquidas de retorno. Outras medidas que causam intranqüilidade no mercado produzem efeito semelhante, pois tendem a afetar o nível de risco de certos ativos.

A elasticidade de substituição entre certos ativos demonstrou ser elevada. Assim, por exemplo, uma queda na taxa de retorno de Depósitos a Prazo, resultante de uma determinada política, pode ser totalmente inofensiva quanto aos seus efeitos sobre o mercado como um todo, dada a perfeita substituição por Cadernetas de Poupança e, em menor grau, por outros ativos. Se a política monetária ou de crédito pretende controlar o estoque de ativos é, portanto, imprescindível que a política fiscal de incentivos seja consistente com esses objetivos.

Análise das diferenças de produtividade da pecuária de corte em áreas do Brasil Central *

CHARLES C. MUELLER **

1 — Introdução

O presente trabalho resulta de uma tentativa de usar os dados de levantamento de campo, efetuado em cinco áreas do Brasil Central Pecuário, para estabelecer quais os principais determinantes das diferenças de produtividade da bovinocultura da região. É bastante generalizada a suposição de que não só o nível tecnológico da pecuária de corte da região é bastante baixo, como de que o mesmo permanece estagnado,[1] não permitindo que a produção de carne cresça à taxa requerida para atender ao consumo interno e expansão das exportações. Procurou-se constatar até que ponto isso vem ocorrendo, na hipótese de que as áreas de onde foram colhidos os dados são representativas da região como um todo.

A Seção 2 deste trabalho faz uma descrição sumária da pesquisa que originou os dados, a Seção 3 apresenta a metodologia empregada, a Seção 4 discute os resultados do estudo estatístico efetuado e a Seção 5 apresenta as conclusões a que se chegou com base nestes resultados.

* O autor agradece a Dionísio Carneiro e a Edmar Bacha os comentários e sugestões sobre uma versão preliminar deste estudo.

** Da Universidade de Brasília.

[1] Para um exemplo, ver A. A. Santiago, *Pecuária de Corte no Brasil Central*, Secretaria de Agricultura de São Paulo (São Paulo, 1970).

2 — A pesquisa

A motivação para a pesquisa da pecuária de corte no Brasil Central Pecuário[2] está na pequena taxa de expansão da produção de carne bovina no Brasil. O problema é complexo e tem muitas dimensões. Suas raízes estendem-se pelas áreas da produção de gado bovino, de comercialização e de transporte, bem como de processamento e distribuição da carne. Fundamentalmente, porém, resulta do comportamento das unidades produtoras da matéria-prima básica: o bovino. Se elas não reagem de forma adequada, não há como aumentar, às taxas desejadas, a oferta de carne. Por esse motivo decidiu-se realizar um exame detalhado de amostra das unidades produtoras do Brasil Central a fim de se identificarem algumas das principais razões desta situação.

Este trabalho é apenas parte da pesquisa. O levantamento de campo que gerou os dados teve como principal objetivo o estabelecimento de coeficientes de insumo-produto para as diversas especializações pecuárias das áreas estudadas, sendo os dados então adaptados para os fins do trabalho ora apresentado.

O Brasil Central Pecuário é enorme e diversificado, incluindo produtores dos mais primitivos aos mais avançados (poucos). Por este motivo, a pesquisa procurou focalizar áreas intermediárias, cuja proximidade dos centros de consumo conferissem à terra razoável custo de oportunidade, mas onde os métodos de produção resultassem em índices de produtividade próximos do médio da região. Com tal objetivo, em 1972 uma equipe do Departamento de Economia da Universidade de Brasília colheu dados a nível de propriedade de 273 fazendas, focalizando suas atividades no período de junho de 1971 a junho de 1972. Os questionários foram aplicados às seguintes áreas da região:

i) *Município de Goiatuba, no sul de Goiás.* Trata-se de área que possui uma agricultura comercial importante (arroz, milho, e, agora, soja), mas que nos últimos anos vem revelando certa ten-

[2] A pesquisa recebeu valioso apoio financeiro do Escritório de Análise Econômica e Política Agrícola — Superintendência de Planejamento e Orçamento, Ministério da Agricultura.

dência a expandir significantemente sua pecuária de corte. Tecnicamente, o município situa-se em área de cerrado,[3] mas na realidade seu solo caracteriza-se pela alternância de manchas de vários graus de fertilidade. A topografia da área é plana, na sua maior parte, permitindo o uso do solo para os mais variados fins.

ii) *Município de São Luís de Montes Belos* (*Goiás*). Este município está situado na borda oeste da região de Goiás. Trata-se de região mais ondulada que a de Goiatuba, mas cuja fertilidade média é maior. Em São Luís, a pecuária de corte predomina.

iii) *Região de Montes Claros* (*Minas Gerais*). Esta região possui uma pecuária de corte importante e, aparentemente, de nível técnico mais elevado que o das duas áreas de Goiás. No passado, a região especializava-se na engorda de bois, mas devido à diminuição da oferta de novilhos para a engorda, proveniente de outras áreas, vem cada vez mais diversificando sua produção. A região situa-se na área mineira do polígono das secas, beneficiando-se dos incentivos fiscais e outros planos de ajuda para o Nordeste. Por outro lado, a seca que afeta a região restringe as possibilidades da exploração agrícola.

Para os fins da pesquisa, a região foi subdividida em duas áreas: a) área do Vale do Rio Verde, onde está situada a melhor pecuária da região. Suas terras são férteis e, ao menos nos meses mais úmidos, as pastagens de colonião que aí predominam são luxuriantes; e b) área das terras mais elevadas, de solo mais pobre e ondulado. Ali a pecuária é bem menos produtiva.

iv) *Região de Barra do Garças* (*Mato Grosso*). É a região onde atualmente se encontra a fronteira pecuária do Brasil. Situando-se na "Amazônia Legal", nela estão se localizando alguns dos maiores projetos pecuários da SUDAM. Contudo, ali já estão estabelecidos há tempos vários pecuaristas cujas atividades são bastante extensivas e rudimentares. Além dos incentivos da SUDAM, o CONDEPE opera na região. Os pecuaristas possuem acesso a crédito barato e abundante do programa PROTERRA.

3 Ver Brasil, Ministério do Planejamento e Coordenação Geral, IPEA/IPLAN, *Aproveitamento Atual e Potencial dos Cerrados*, Serie Estudos para o Planejamento, vol. 1 (Brasília: 1973), n.º 2.

A distância das propriedades, bem como as más condições de acesso, dificultaram o trabalho de coleta de dados e impediram uma visita aos maiores projetos da SUDAM. Contudo, o levantamento abrangeu um conjunto diversificado de fazendas, permitindo coleta interessante das características dos diversos tipos de pecuaristas da região.

Não foi levantada uma amostra estratificada em cada área. Como a pesquisa desejava obter dados sobre produtores de gado bovino de vários tipos e em diversos estágios, e como não existe um rol desses produtores segundo os atributos desejados, foi necessário usar uma amostra intencional. Esta foi obtida com base na informação de técnicos, de entidades de assistência ao produtor, dos Sindicatos Rurais, dos bancos que operam na região e até de empresas comerciais que vendem insumos da pecuária. Os dados dos levantamentos, juntamente com informações suplementares obtidas de várias fontes, constituem-se na matéria-prima usada na pesquisa.

A próxima seção discute em detalhe a metodologia empregada no trabalho.

3 — Tratamento estatístico

A análise foi feita com o auxílio de um modelo bastante simplificado. A sua natureza é discutida nesta seção, assim como as variáveis empregadas.

3.1 — O modelo estatístico

O modelo parte da idéia de que, se a produção pecuária se fizesse a um nível tecnológico uniforme e baixo, a produtividade média dos principais fatores usados na produção variaria pouco. Em amostras como a colhida, ela flutuaria principalmente em conseqüência de: a) elementos aleatórios, tais como acidentes, doenças e de ordem climática; b) diferenças regionais de solo, clima, etc.; c) diferenças do grau de capacitação do empresário (nível de "eficiência

X"); [4] d) diferenças na especialização pecuária da fazenda ("criação", "cria e leite", "engorda", etc.); e) e, talvez de elementos "estruturais", conferindo aos proprietários de fazendas "grandes" uma "eficiência X" sistematicamente menor que a dos fazendeiros "pequenos".

Se, por outro lado, a pecuária em estudo fosse de transição, com fazendeiros "inovadores" produzindo lado a lado com fazendeiros "tradicionalistas", a produtividade média desses fatores refletiria o maior ou menor uso de insumos como: a) "estruturas pecuárias e equipamento", que permitem um melhor manejo, especialmente dos animais; b) "alimentação suplementar" que, ajudando a contornar o problema da estacionalidade das pastagens, evitaria perdas e permitiria um maior e mais acelerado crescimento dos animais; c) "capital de giro" que, permitindo a aquisição de insumos modernos, tornaria possível uma maior produção; e d) "mão-de-obra", tendo em vista que métodos menos extensivos de produção requerem mais mão-de-obra no trato dos animais. Se o nível tecnológico fosse uniforme, não haveria razão para esperar variações sistemáticas da produtividade média da terra e, especialmente, dos animais, como decorrência destes elementos.

Dá-se maior ênfase à produtividade por animal como indicador da existência de níveis tecnológicos diferentes na produção pecuária. Isto porque existem certas relações entre o uso relativo de alguns insumos e a produtividade por área de terra usada na produção que não resultam de níveis diferentes de tecnologia. Exemplificando, é de se esperar que, dada a tecnologia, as fazendas menores, em virtude da escassez relativa das terras a seu dispor, usem-nas mais intensivamente mediante o emprego de estruturas auxiliares, como cercas divisórias, obtendo em consequência uma produtividade por hectare mais elevada que as fazendas maiores. Se isso ocorre, um estudo como o realizado estabelecerá a existência de relação direta entre a produção por hectare e a quantidade de

[4] O conceito de "eficiência X" foi desenvolvido por Leibenstein. Por várias razões, as empresas não produzem o que poderiam, operando em um nível de "eficiência X" inferior ao seu potencial. Quanto mais alto o nível de "eficiência X" de uma dada empresa, mais próxima está a mesma de sua fronteira de produção. Adiante, esse conceito será discutido em maior detalhe.

estruturas por hectare, sem que isto evidencie a existência de níveis de "progresso tecnológico" diferentes. Já uma relação direta entre a quantidade relativa de estruturas pecuárias e a produtividade por animal indicaria existirem fazendas empregando técnicas avançadas que aumentam a produção animal e que exigem para este fim mais estruturas auxiliares. Em região de terras abundantes e relativamente baratas, como o Brasil Central, merecem mais atenção aqueles elementos que, complementando as pastagens, venham elevar a produção animal. Afinal de contas, a atividade pecuária exige a presença de animais; e na bovinocultura estes são de grande porte, têm custos bastante elevados e o crédito à sua aquisição é racionado. O estudo, contudo, focalizará tanto a produtividade do animal como a da terra, visto que da influência de diversos fatores sobre ambas será possível estabelecer comparações interessantes, embora a produção por animal mereça maior atenção.

Com base neste raciocínio foram efetuadas duas séries de regressões múltiplas, com especificações lineares e logarítmicas. Em uma, a variável explicada foi a produção por animal; em outra, a produção por hectare. Adiante far-se-á a apresentação das variáveis usadas, bem como a razão por que se esperam certos tipos de relações entre as variáveis "explicativas" e as "explicadas". Foram usadas variáveis explicativas dos seguintes tipos: a) variáveis representando o uso relativo de certos insumos; b) variáveis "qualitativas", ao se examinar o efeito de diferenças na qualificação e na participação do responsável pelas decisões na fazenda, assim como a existência de diferenças "estruturais"; e c) variáveis "dummy" para captar o efeito de diferenças regionais e de especialização pecuária.

Foi empregado o método de regressão múltipla no estudo estatístico a fim de permitir uma análise do efeito simultâneo de diversas variáveis. Os motivos das regressões com equações lineares ou logarítmicas são: a) a pressuposição de aditividade dos efeitos das variáveis explicativas; e b) a facilidade de se proceder ao ajustamento das variáveis utilizando-se os programas de computador existentes.

A natureza do modelo estatístico ficará melhor delineada com a apresentação das variáveis usadas. Deve ser dito, porém, que nem

o tipo de dados de que se dispõe permite o uso de modelos sofisticados, nem foi esse o objetivo da pesquisa. Por outro lado, a atenção será focalizada não tanto na magnitude dos coeficientes como no grau de associação entre as variáveis (revelado pela magnitude do erro padrão de cada coeficiente) e na direção da associação (indicada pelo sinal do coeficiente).

3.2 — Variáveis usadas nas regressões

a) *Variáveis explicadas*

As duas variáveis usadas como indicadoras da produtividade da bovinocultura de cada fazenda foram:

QTU: o valor da produção pecuária (carne e leite) dividido pela área de terra efetivamente usada na produção; e

QUA: o valor da produção pecuária, dividido pelas "unidades animais" que representam o estoque médio de bovinos da fazenda.

Algumas palavras sobre o cálculo dessas variáveis:

i) *A determinação do valor da produção pecuária.*

Contrastando com a produção agrícola, a produção animal não é tão fácil de ser exatamente identificada. Em uma fazenda de criação de gado de corte, por exemplo, nem o número de animais vendidos, nem a quantidade de bezerros desmamados representam usualmente a sua produção animal. Durante um ano alguns animais nascem, outros morrem, mas a maioria apenas muda. As vacas e touros se "desgastam" na produção e perdem o valor. Por sua vez, os novilhos e novilhas ganham valor durante o ano. No início de um ano um bezerro desmamado tem um dado preço; no fim do ano em seu lugar (se sobreviver) estará um novilho de 1 a 2 anos de idade, cujo preço (em termos reais) será mais elevado. A "produção" desse animal é representada pelo ganho de valor verificado durante o ano.

Assim, mediu-se o valor da produção de bovinos com o método do valor adicionado. Em outras palavras o "valor da produção pecuária" de cada fazenda representa a soma algébrica do valor dos

animais nascidos no ano, com os ganhos e perdas dos outros animais durante o ano, com os prejuízos das mortes ocorridas no período. A este total foi adicionado o valor da produção de leite. Os questionários registram o movimento de gado de cada fazenda no período de julho-71 a julho-72, incluindo nascimentos, mortes, compras e vendas. Usando um conjunto de preços uniformes para cada área, obtidos mediante a aplicação de questionário especial, determinou-se a magnitude da variável "produção pecuária" para cada fazenda.

ii) *A variável "produtividade média da terra", QTU.*

Na obtenção da variável *QTU*, o valor da produção de bovinos de cada fazenda foi dividido pela área de terra realmente usada nessa produção. A determinação da área de terra efetivamente usada requereu também cuidados especiais. Durante o ano o fazendeiro usa parte ou todas as suas pastagens, mas pode também arrendar por períodos mais ou menos curtos pastagens de outras fazendas. Adicionalmente, em certas épocas, pode usar terras agrícolas com resíduos de colheita para alimentar o gado. E, em certas regiões, nos anos mais secos, o gado é solto nas matas durante o período crítico, alimentando-se de certos arbustos e das folhas de algumas espécies.

Com esses fatos em mente, ao determinar a quantidade de terra usada, somaram-se às áreas de pastagens formadas a área em cana e capineira, 1/12 da área de pastagens tomadas em arrendamento, multiplicadas pelo número de meses de arrendamento e a área em pastagens natural efetivamente usada pela fazenda.[5] Desse total subtraiu-se a área de terras arrendadas, somando-se finalmente 2/12 da área em lavoura quando o fazendeiro alimentou o gado com resíduos de colheitas.

[5] Por "efetivamente usada" designa-se aquela parte dos campos e cerrados usada para sustentar animais. A inclusão da área total de campo e cerrado da fazenda, em alguns casos, superestimaria a quantidade de terra usada na produção pecuária. Parte das áreas classificadas como "campo" ou "cerrado", no questionário, não são normalmente usadas para a criação de gado. Isso se aplica, de forma particular, às áreas de Goiatuba e de Barra do Garças, onde muitas fazendas estavam em fase de formação.

O procedimento citado fornece uma estimativa um tanto rudimentar do uso atual da terra na produção de gado de corte. Contudo, o uso exato da terra não pode ser determinado a partir de levantamentos como os efetuados. Mas a alternativa adotada é melhor do que a de tomar apenas as áreas classificadas como pastagens, pois evita superestimações ou subestimações grosseiras do valor da produtividade média da terra.

iii) *A variável "produtividade média por unidade animal". QUA.*

Esta variável foi obtida pela divisão do valor da produção da pecuária de corte da fazenda pela quantidade média de "unidades animais" mantidas pela fazenda durante o ano. Para converter a quantidade de animais de diversos tamanhos em "unidades animais" usaram-se os seguintes coeficientes: [6]

1 touro	1,25	"unidades animais"
1 vaca	1,00	"unidade animal"
1 bezerro	0,25	" "
1 novilho (a) de 1 a 2 anos	0,50	" "
1 novilho (a) de 2 a 3 anos	0,75	" "
1 novilho de mais de 3 anos ou um boi em engorda	1,00	" "

Ao determinar a quantidade média de "unidades animais" na fazenda fez-se correção para os animais comprados tarde e para aqueles vendidos cedo no ano, a fim de evitar superestimação da quantidade de "unidades animais" que deram origem à produção. A correção consistiu em dividir o número de animais nesta categoria por 12, multiplicando o resultado pelo número de meses que permaneceram na fazenda.

[6] Estes coeficientes foram empregados em *Programa de Desenvolvimento da Pecuária de Corte*, vol. II (Banco do Desenvolvimento de Minas Gerais. Belo Horizonte, 1970).

b) *Variáveis explicativas*

As variáveis usadas na tentativa de explicar as diferenças de produtividade foram:

i) *BTP* — Valor[7] das estruturas e dos equipamentos da fazenda, associados à produção de gado de corte, dividido pela área de terra da fazenda usada na produção. A razão por que se empregou esta variável está em que, para melhorar a produtividade das pastagens e dos animais, usualmente são requeridas mais e melhores instalações e equipamentos. Assim, seria de se esperar uma relação direta entre esta variável e a produtividade.

ii) *GUA* — Valor da alimentação suplementar (sal, complementos minerais, torta de algodão, milho, silagem, etc.) por unidade animal. Esta variável inclui não só os dispêndios na compra de alimentos suplementares, mas também o valor de alguns alimentos que, como a silagem, são produzidos na fazenda. Face à escassez sazonal de pastagens, o uso deste tipo de alimentos pode levar a um aumento substancial de produtividade, bem como a um programa correto de mineralização do gado, melhorando-lhe as condições de saúde. Destarte, seria de se esperar uma associação direta entre *GUA* e produtividade.

iii) *NPUA* — Quantidade de trabalho usado na produção de carne e leite (medido em dias/homem/ano), dividida pela quantidade média de "unidades animais" da fazenda.

O uso desta variável se prende ao fato de que uma melhoria de manejo geralmente exige mais trabalho por "unidade animal". Se a produção é primitiva e extensiva, cada cabeça de gado requererá pouco trabalho. Métodos mais avançados, porém, demandam mais trabalho no cuidado e manejo dos animais. Se, na região, tivermos pecuária com diversos níveis tecnológicos, *NPUA* deverá apresentar-se positivamente relacionada a *QTU* e especialmente a *QUA*.

Um problema na determinação da magnitude dessa variável reside no fato de que os questionários registram o número de vaquei-

7 Tomou-se a soma do valor declarado, pelo fazendeiro, dos diversos itens que compõem essa categoria. Tal procedimento introduz distorções, mas não se achou alternativa melhor

ros e ajudantes existentes na fazenda durante o ano (ou seja, o seu "fundo" de trabalho), e não a quantidade exata de trabalho que cada um efetuou. Pela própria natureza da produção, um vaqueiro está presente todo o ano. Na região contratam-se trabalhadores eventuais apenas para o transporte de animais entre as fazendas ou da fazenda ao frigorífico. Contudo, um vaqueiro pode trabalhar com diferentes intensidades e sob diferentes tipos de manejo. Se o manejo for primitivo, suas tarefas serão de mera supervisão do gado. Se for mais moderno, sua carga de trabalho será aumentada. Uma medida exata da quantidade de trabalho empregada na produção e que levasse em consideração as diferenças qualitativas exigiria um levantamento especial muito mais complexo e detalhado. A alternativa foi usar os dados rudimentares disponíveis.

Os dias-homem de trabalho na manutenção e recuperação de pastagens não foram computados no cálculo de *NPUA*. Reconhece-se que pastagens bem preservadas são mais produtivas. Porém, a produtividade das pastagens em um dado ano não é, em geral, afetada pelas medidas de conservação e melhoramento executadas no ano, mas por aquelas tomadas no ano anterior e em outros anos. Estes dados, porém, não existem.

Seria perigoso tomar a quantidade de trabalho que cada fazenda usou para este fim, no ano, como um índice da intensidade dos cuidados usuais com as pastagens. Existiam, por exemplo, em diversas fazendas visitadas, situações em que quantidades elevadas de trabalho nas pastagens eram conseqüência de poucos cuidados em anos anteriores.

iv) *FTP* — Ou a área cultivada com cana e capineira, dividida pela área total de terra usada na produção pecuária.

Nos meses secos da região, o uso adequado destas forrageiras pode impedir sérias perdas de peso. Além disto, a produção de leite pode ser aumentada tanto no período das águas como no período seco. Assim, a existência de forrageiras cultivadas fornece condições para um aumento na produtividade média de bovinocultura.

A inclusão da variável FTP teve como objetivo verificar até que ponto a existência destes tipos de forrageiras afetou a produtividade das fazendas nas áreas da pesquisa.

v) *CATRTP* — Ou a parcela do capital de trabalho da fazenda (próprio e de empréstimo) usada na produção do gado de corte, dividida pela área da fazenda destinada à bovinocultura.

Pode-se questionar a direção da causalidade entre esta variável e a produtividade da bovinocultura. Se existe crédito abundante e a baixo preço para capital de giro, é de se esperar que o volume de capital empregado pela empresa decorra de seu nível de produção e produtividade. Contudo, se o crédito for limitado por barreiras que impeçam acesso fácil ao mesmo, e se a disponibilidade de fundos próprios do fazendeiro for pequena ou ele não desejar empregá-los na empresa, acontecerá o contrário. A produção e, especialmente, o emprego de métodos mais avançados que requeiram o uso de insumos produzidos fora da fazenda serão limitados pela disponibilidade de capital de giro.

O problema do crédito à bovinocultura é complexo e não será discutido em detalhe aqui. Resumidamente, existem várias modalidades de créditos do capital de giro da pecuária de corte, algumas mesmo a taxas de juros altamente subsidiadas. Mas a maioria é limitada e de difícil acesso. Para a obtenção deste tipo de crédito são feitas diversas exigências com relação à produção de bovinos que nem sempre podem ser cumpridas. Além do mais, um exame dos questionários revela que, na região, os fazendeiros se ressentem das complicações de ordem burocrática relacionadas com a obtenção de crédito, e que os mesmos, regra geral, tendem a resistir ao endividamento.

Aparentemente, portanto, a segunda alternativa parece ser mais plausível. Pode-se argumentar que fazendeiros inovadores têm condições de contornar as dificuldades mencionadas e que não os inibem o endividamento. Para eles o crédito é mais fácil e abundante e a primeira alternativa aplica-se melhor.

Neste estudo, porém, a direção de causalidade não tem importância. O que interessa é verificar se há ou não associação entre *CATRTP* e produtividade. Particularmente, se o estudo revela relação direta entre essa variável e a produção por animal, resultado que indicaria, na região, a existência de fazendeiros que empregam tecnologias mais avançadas, que dependem da aquisição de insumos produzidos fora da fazenda.

Por outro lado, é de se esperar relação direta entre *CATRTP* e *QTU*, uma vez que a falta de capital de giro freqüentemente limita o pleno uso das pastagens. Um resultado como este, porém, não permitiria concluir que existem pecuaristas em vários graus de desenvolvimento tecnológico.

vi) *TF* — Ou a área total da fazenda em hectares. Esta variável foi usada para verificar se há uma relação definida entre o tamanho da fazenda e produtividade.

Segundo a tese "estruturalista", os grandes fazendeiros são menos eficientes no uso dos recursos produtivos ao sèu dispor. Teriam como objetivos principais para a posse da terra o poder e o prestígio associados à mesma, bem como a especulação imobiliária e a proteção contra a inflação. A operação da fazenda em si receberia apenas atenção secundária,[8] o que justificaria a expectativa da existência de uma relação inversa entre o tamanho da fazenda e a sua produtividade. É esta a razão do emprego da variável *TF* nas regressões.

Será especialmente interessante se o estudo estatístico revelar a existência de associação negativa entre *TF* e a produtividade animal. Uma relação inversa entre *TF* e *QTU* pode ser justificada com base no fato de que as fazendas grandes têm mais terras, podendo usá-las mais extensivamente em substituição aos insumos mais escassos.[9] Contudo, se a produtividade por unidade animal também for negativamente associada ao tamanho da fazenda, teremos uma importante evidência a favor da tese "estruturalista".

[8] Um exemplo do ponto de vista estruturalista consta de *Land Tenure Conditions and Socio-economic Development of the Agricultural Sector Brazil*, CIDA (Washington D.C., 1966), p. 370. Este estudo, com base em um levantamento em fazendas de 11 municípios do Brasil, mostrou existir relação direta e proporcional entre a quantidade de terra por cabeça de gado e o tamanho da fazenda, argumentando ainda que a *performance* inferior das grandes fazendas seria responsabilidade do proprietário, cuja motivação não seria a maximização da produção com os recursos a seu dispor.

[9] Convém ter em mente que, na maior parte das áreas do levantamento, as terras são abundantes e relativamente baratas.

vii) *Variáveis Qualitativas*

Foram usadas as variáveis *ED, EXP* e *SEM* representando, respectivamente, a *educação* do responsável pelas decisões na fazenda, medida pelo número de anos em cursos de diversos tipos, a *experiência* do produtor, medida pelo número de anos em que esteve associado à bovinocultura e o grau de *permanência* do proprietário na fazenda.

Supõe-se que fazendeiros com mais educação estejam mais capacitados a entender e a adotar métodos de produção mais eficientes. Esse raciocínio sugere uma relação direta entre *ED* e produtividade.

Na produção de bovinos, a experiência pode ser elemento importante. A produção animal é, em geral, complexa, e alguns anos de prática podem ser importantes no treinamento do fazendeiro. Assim, pode-se esperar que a experiência do produtor esteja diretamente associada com a produtividade de sua empresa.

Finalmente, existe o dito segundo o qual "o olho do proprietário engorda o boi", justificando o emprego da terceira variável, *SEM*. É de se esperar, também, em relação direta entre os dias da semana que o proprietário passa na fazenda e a magnitude de *QUA* e *QTU*.

viii) *Variáveis* Dummy

Foram usados dois conjuntos de variáveis *dummy*: as *regionais* e as *de especialização*. O objetivo do emprego das mesmas foi o de tentar separar as diferenças de produtividade devidas tanto às peculiaridades regionais, como ao tipo de especialização pecuária da fazenda, para que o efeito líquido das outras variáveis surgisse mais claramente.

Naturalmente as *dummy* regionais serão usadas apenas nas regressões com dados de cinco áreas. Mas as *dummy* de especializa-

ção aparecerão nos estudos de cada área, isoladamente. Estas variáveis serão representadas por:

– *Dummies* Regionais

DRS = *Dummy* de São Luís de Montes Belos;
DRM = *Dummy* de Montes Claros – Vale do Rio Verde;
DRR = *Dummy* de Montes Claros – Terras Ruins;
DRB = *Dummy* de Barra do Garças.

– *Dummies* de Especialização

DEL = *Dummy* de atividade de criação mais leite;
DEV = *Dummy* de atividade de cria, recria e engorda;
DEE = *Dummy* de atividade de engorda;
DEC = *Dummy* de atividade de recria ou cria e recria;
DER = *Dummy* de atividade de criação de reprodutores.

No caso das *dummy* regionais, Goiatuba é a região base e, no das *dummy* de especialização, serve de base a atividade de criação de bezerros desmamados.[10]

c) *Considerações adicionais sobre a natureza do estudo estatístico*

Como se percebe, o modelo usado é híbrido e rudimentar. Contudo, nem a natureza dos dados permite o emprego de modelos mais sofisticados, nem foi objetivo da pesquisa efetuar estudos de funções de produção,[11] com estimação de coeficientes, etc. Procedeu-se, apenas, ao ajustamento estatístico dos dados a fim de se examinar o efeito das variáveis assinaladas, algumas representando o uso de certas categorias amplas de insumos, e outras de natureza qualitativa.

[10] Em outras palavras, para as observações referentes a esses casos as [illegible] receberam o valor zero. Para as outras observações, valor um.

[11] À primeira vista, pode parecer que o modelo seja composto de duas equações de produtividade média obtidas de uma função de [illegible] mente homogênea. Um exame mais detalhado, porém, revela que isto não ocorre.

4 — Avaliação dos resultados

4.1 — "Regra de bolso" empregada

Tendo em mente o objetivo já mencionado deste estudo, foi estabelecida a "regra de bolso" abaixo para avaliação dos resultados.

Parece razoável admitir que quanto menor o erro-padrão do coeficiente estimado de uma variável explicativa, maior a associação com a variável explicada. O problema está em fixar uma magnitude máxima aceitável. No caso, utilizando-se a estatística *t*, calculada para cada coeficiente estimado, estabeleceu-se a seguinte regra:

se $t < 1{,}06$ não existe associação;
se $1{,}06 \leqslant t < 1{,}69$, há associação fraca;
se $1{,}69 \leqslant t < 2{,}46$, a associação é considerada moderada;
se $t \geqslant 2{,}46$, a associação é considerada elevada.[12]

[12] Usualmente emprega-se a variável *t* para testar hipóteses e não para estabelecer associação entre variáveis. Uma estatística mais apropriada para este fim seria o coeficiente de correlação parcial que, segundo F. Mills, *in Statistical Methods*, Holt, Rinehart and Winston (New York, 1955), mede o grau de relação entre uma dada variável "explicativa" e a variável "explicada", após ter sido levada em conta a influência de outras variáveis da regressão. Theil, porém, em seu *Principles of Econometrics*, John Wiley e Sons, Inc. (New York, 1971), demonstra que a estatística *t* do coeficiente estimado de uma variável e o coeficiente de correlação parcial respectivo estão relacionados da seguinte forma:

$$t_i^2 = \frac{(N - k)\, r_i^2}{1 - r_i^2},$$

onde t_i é a estatística *t* do coeficiente da variável *i*; r_i^2 é o coeficiente de correlação parcial da mesma variável; *N* é o número de observações, e *k* o número de constantes estimadas pela regressão. A primeira derivada desta equação é:

$$\frac{d\, t_i^2}{d\, r_i^2} = \frac{N - k}{(1 - r_i^2)^2}.$$

Esta é positiva, desde que $N > k$. Uma vez que no presente estudo esta condição é satisfeita, pode-se afirmar que existe uma relação direta entre t_i e r_i. Tendo em vista que se está comparando resultados de duas regressões e que a estatística *t* é padronizada e de fácil obtenção, esta foi usada na "regra de bolso".

Para facilitar o exame dos resultados nas tabelas empregou-se a seguinte notação:

*** para associação fraca;

** para associação regular.

* para associação elevada.

Por sua vez, a direção de associação, nos casos em que se admite que existe, será estabelecida pelo sinal dos coeficientes das variáveis explicativas.

4.2 — Discussão dos resultados

As Tabelas 1 e 2 apresentam os resultados das regressões com os dados das cinco áreas (regressões globais), obtidas a partir de amostra com 239 observações. Na primeira tabela a variável explicada é a produtividade por unidade de área (QTU); na segunda, a variável é a produção por unidade animal (QUA). De cada tabela constam os resultados de três regressões, a primeira relacionando todas as 18 variáveis selecionadas *a priori*; a segunda sem as variáveis *FTP* e CATRTP e a terceira uma regressão sem a variável *FTP* e as variáveis *dummy* de especialização pecuária.

As Tabelas 3 e 4 apresentam os resultados de regressões desagregadas, uma para cada área do estudo. Na primeira destas tabelas, *QTU* é a variável explicada; na segunda, *QUA*. As regressões incluem todas as variáveis explicativas das regressões de 18 variáveis das Tabelas 1 e 2, com exceção, obviamente, das variáveis *dummy* regionais. O número de observações usadas nas regressões de cada área encontra-se relacionado nas Tabelas 3 e 4.

4.2.1 — Resultado das regressões globais

i) *Resultados Gerais*

De início, a matriz de correlação indica uma multicolinearidade reduzida. Existe apenas correlação relativamente elevada entre as

variáveis tamanho da fazenda, *TF*, e mão-de-obra por unidade animal, *NPUA* (–0,55); entre a *dummy* de *Barra do Garças* e *TF* (0,52); e bastante elevada entre a *dummy* de *Montes Claros-Vale do Rio Verde* e o capital de trabalho por unidade animal, *CATRTP* (0,81). Como não se tem como objetivo estimar os coeficientes das variáveis, o problema da multicolinearidade só adquire gravidade se acarretar inversão de sinais dos coeficientes.

Os coeficientes de regressão múltipla (R^2) não são elevados. Nas regressões em que a variável explicada é *QTU* os resultados foram melhores, mas mesmo nesses casos o maior coeficiente é 0,67. Por outro lado, considerando-se a natureza do modelo e as limitações dos dados usados, os resultados são satisfatórios. Para um exame mais completo dos fatores determinantes da produtividade da bovinocultura o modelo teria que ser bem mais sofisticado,[13] demandando variáveis difíceis de serem quantificadas.

Até certo ponto, o pior resultado das regressões em que *QUA* é a variável explicada pode ser conseqüência da maneira como foram medidas algumas variáveis. Porém, um exame detalhado dos resultados permite concluir que em boa parte da região a produção pecuária faz-se a níveis tecnológicos bastante uniformes. Revela mesmo que o melhor resultado das regressões onde *QTU* é a variável "explicada" deveu-se, de forma importante, às relações que evidenciam o caráter extensivo da pecuária da região. Assim, não é de se estranhar o baixo coeficiente de correlação de tais regressões.

[13] Apenas para exemplificar: estudo paralelo encontrou grau elevado de correlação inversa entre o índice de natalidade e a relação vaca-touro da fazenda em todas as áreas de estudo. Nas fazendas onde a criação é importante, a produção animal depende, em boa medida, da taxa de natalidade, mas em um modelo rudimentar como o empregado esse tipo de relação não aparece. Um modelo mais sofisticado teria que levar em conta relações como essas, bem como outras que traduzissem o efeito de diversos sistemas de manejo sobre a produtividade.

No que tange à estatística Durbin-Watson, as magnitudes da mesma indicam a não existência de problemas de correlação de resíduos, como seria de esperar dada a natureza dos dados.

ii) *Análise Detalhada dos Resultados*

Será feita, em seguida, uma análise dos resultados das regressões das Tabelas 1 e 2, no que diz respeito ao grau de associação entre as variáveis explicativas e *QTU* e *QUA*. Eventualmente, far-se-ão comparações dos resultados dessas regressões com os resultados apresentados nas Tabelas 3 e 4.

Variável BTP: existe um grau elevado de associação entre BTP e a produtividade por hectare, *QTU*, mas a associação entre esta variável e a produtividade por animal, *QUA*, é fraca. Em ambos os casos a associação entre as variáveis é positiva, como esperado. O contraste indica que nas áreas em estudo a bovinocultura emprega poucas estruturas que, acompanhadas de métodos de manejo mais sofisticados, elevem-lhe a produtividade. Ao que parece, as estruturas pecuárias usuais são do tipo das que, permitindo melhor uso das pastagens, aumentam a produtividade da terra (exemplo: cercas divisórias, aguadas e, até certo ponto, currais).

É interessante ressaltar que a associação entre *BTP* e *QUA* melhora na regressão sem as variáveis de especialização (coluna 3, Tabela 2). Isto se deve ao fato de serem as atividades de maior produção por animal ("cria e leite" e "reprodutores"; ver as *dummy* respectivas) as que exigem mais estruturas do tipo das usadas para manipular animais. Quando as variáveis *dummy* de especialização não são usadas, o efeito-especialização se incorpora, em parte, à variável *BTP*, aumentando a sua associação com *QUA*.

Variável QUA: com esta variável ocorre o contrário. A associação é pobre ou inexistente quando *QTU* é a variável explicada, mas elevada quando esta é *QUA*. Ela é importante para explicar as diferenças no nível de produção por unidade animal, mas com a produção por unidade de área, isto não acontece. O sinal dos coeficientes é positivo, como se esperava.

TABELA 1

Determinantes das Diferenças de Produtividade de Empresas Pecuárias em Cinco Áreas do Brasil Central; Variável Explicada: Valor da Produção por Hectare de Uso Efetivo (QTU)

(Regressões Globais: As Cinco Áreas em Conjunto)

Coeficientes	(1) Regressões com 18 Variáveis	(2) Regressões com 16 Variáveis	(3) Regressões com 12 Variáveis
Constante	2,371	2,600	2,294
BTP	0,125*	0,148*	0,145*
	(0,038)	(0,039)	(0,039)
GUA	0,014	0,051***	0,058**
	(0,032)	(0,032)	(0,032)
NPUA	– 0,460*	– 0,485*	– 0,407*
	(0,053)	(0,054)	(0,050)
TF	– 0,266*	– 0,303*	– 0,255*
	(0,035)	(0,035)	(0,036)
FTP	0,014	—	—
	(0,022)		
CATRTP	0,144*	—	0,130*
	(0,036)		(0,034)
ED	0,048***	0,058**	0,029
	(0,034)	(0,035)	(0,035)
EXP	0,073**	0,069**	0,074**
	(0,038)	(0,039)	(0,039)
SEM	– 0,014	– 0,017	– 0,013
	(0,049)	(0,050)	(0,051)
DRS	0,078**	0,083**	0,089**
	(0,034)	(0,035)	(0,036)
DRM	– 0,118**	0,079**	– 0,075***
	(0,063)	(0,043)	(0,063)
DRR	– 0,172*	– 0,138*	– 0,153*
	(0,043)	(0,041)	(0,042)
DRB	– 0,062***	– 0,033	– 0,079**
	(0,044)	(0,045)	(0,045)
DEL	0,104*	0,107*	—
	(0,029)	(0,030)	
DEV	0,052***	0,066***	—
	(0,042)	(0,043)	
DEE	– 0,040	0,061	—
	(0,065)	(0,061)	
DEC	– 0,023	0,012	—
	(0,037)	(0,037)	
DER	0,302*	0,340*	—
	(0,075)	(0,077)	
R^2	0,67	0,65	0,48
D.W	2,09	2,20	1,99

TABELA 2

Determinantes das Diferenças de Produtividade de Empresas Pecuárias em Cinco Áreas do Brasil Central: Variável Explicada Valor da Produção por Unidade Animal (QUA)

(Regressões Globais: As Cinco Áreas em Conjunto)

Coeficientes	(1) Regressões com 18 Variáveis	(2) Regressões com 16 Variáveis	(3) Regressões com 12 Variáveis
Constante	2,119	2,082	1,973
BTP	0,028***	0,029***	0,048**
	(0,026)	(0,025)	(0,028)
GUA	0,055*	0,055*	0,089*
	(0,022)	(0,021)	(0,023)
NPUA	-0,033	-0,031	0,006
	(0,035)	(0,035)	(0,036)
TF	-0,028***	-0,026***	-0,005
	(0,024)	(0,023)	(0,025)
FTP	0,013	—	—
	(0,015)		
CATRTP	-0,010	—	0,007
	(0,024)		(0,024)
ED	0,031***	0,032***	0,012
	(0,023)	(0,023)	(0,025)
EXP	0,078*	0,077*	0,086*
	(0,026)	(0,025)	(0,028)
SEM	-0,020	-0,016	-0,025
	(0,033)	(0,033)	(0,037)
DRS	-0,022	-0,021	-0,011
	(0,023)	(0,023)	(0,025)
DRM	0,007	0,002	0,006
	(0,043)	(0,028)	(0,045)
DRR	-0,082*	-0,073*	-0,069**
	(0,029)	(0,027)	(0,030)
DRB	-0,151*	-0,150*	-0,166*
	(0,030)	(0,029)	(0,032)
DEL	0,079*	0,082*	—
	(0,020)	(0,019)	
DEV	0,047**	0,044***	—
	(0,028)	(0,028)	
DEE	0,047***	0,037	—
	(0,044)	(0,040)	
DEC	0,020	0,019	—
	(0,025)	(0,024)	
DER	0,350*	0,354*	
	(0,051)	(0,050)	
R^2	0,48	0,48	[illegible]
D.W.	2,01	2,01	[illegible]

Tabela 3

Determinantes das Diferenças de Produtividade de Empresas Pecuárias em Cinco Áreas do Brasil Central; Variável Explicada: Valor da Produção por Hectare de Uso Efetivo na Pecuária (QTU)

(Regressões Desagregadas)

Coeficientes	Regiões				
	Goiatuba	São Luís	Montes Claros (V. Rios)	Montes Claros (T. Ruins)	Barra do Garças
Constante...	2,165	2,695	2,007	3,822	1,677
BTP........	0,136***	0,111**	0,122***	0,166***	0,140
	(0,091)	(0,056)	(0,082)	(0,155)	(0,139)
GUA........	0,067	0,012	0,059***	0,076	−0,057
	(0,085)	(0,059)	(0,053)	(0,114)	(0,189)
NPUA.......	−0,345*	−0,440*	0,248***	−0,774*	−0,504**
	(0,126)	(0,095)	(0,156)	(0,206)	(0,229)
TF.........	−0,177***	−0,215*	−0,197**	−0,661*	−0,160**
	(0,102)	(0,071)	(0,091)	(0,152)	(0,085)
FTP........	0,039	0,054***	−0,032	−0,027	−0,006
	(0,065)	(0,034)	(0,044)	(0,067)	(0,081)
CATRTP...	0,149***	0,246*	0,049	0,024	0,401
	(0,098)	(0,086)	(0,075)	(0,140)	(0,149)
ED.........	0,051	−0,060***	0,097***	0,105	0,064
	(0,082)	(0,053)	(0,076)	(0,114)	(0,108)
EXP........	0,113***	0,012	0,256*	0,026	0,031
	(0,097)	(0,064)	(0,083)	(0,146)	(0,137)
SEM........	−0,036	−0,097	−0,084	0,049	0,056
	(0,110)	(0,095)	(0,139)	(0,160)	(0,167)
DEL........	0,152**	0,036	0,193*	0,096***	—
	(0,078)	(0,038)	(0,078)	(0,082)	
DEV........	0,095***	0,167**	0,087***	−0,038	−0,362**
	(0,075)	(0,082)	(0,082)	(0,178)	(0,229)
DEE........	−0,159	0,006	0,124	0,235	—
	(0,215)	(0,093)	(0,140)	(0,276)	
DEC........	−0,039	−0,023	−0,094	−0,015	−0,091
	(0,101)	(0,055)	(0,194)	(0,142)	(0,114)
DER........	—	0,206**	0,573*	0,331***	0,151
		(0,100)	(0,204)	(0,227)	(0,271)
R^2..........	0,53	0,63	0,78	0,71	0,53
D.W........	1,93	2,05	2,20	1,74	2,47
N.º de Observações....	51	68	40	40	40

Tabela 4

Determinantes das Diferenças de Produtividade de Empresas Pecuárias em Cinco Áreas do Brasil Central; Variável Explicada: Valor da Produção por Unidade Animal (QUA)

(Regressões Desagregadas)

Coeficientes	Regiões				
	Goiatuba	São Luís	Montes Claros (V. Rios)	Montes Claros (T. Ruins)	Barra do Garças
Constante...	2,016	1,916	1,642	2,516	1,915
BTP........	0,027 (0,058)	0,083** (0,037)	0,050 (0,067)	– 0,071*** (0,066)	0,011 (0,099)
GUA........	0,015 (0,055)	0,095* (0,038)	0,079** (0,044)	0,100** (0,049)	0,154** (0,136)
NPUA.....	0,008 (0,081)	0,019 (0,062)	0,102 (0,127)	—0,095*** (0,088)	—0,111 (0,164)
TF.	0,014 (0,066)	0,009 (0,046)	0,050 (0,074)	—0,122** (0,065)	–0,024 (0,061)
FTP........	0,042 (0,042)	0,016 (0,022)	—0,044*** (0,036)	—0,020 (0,029)	0,011 (0,058)
CATRTP...	0,081*** (0,063)	– 0,071*** (0,056)	0,029 (0,061)	– 0,210* (0,060)	0,125* (0,107)
ED.... ..	0,024 (0,053)	– 0,046*** (0,034)	0,076*** (0,062)	0,115** (0,049)	– 0,024 (0,077)
EXP........	0,080*** (0,062)	0,081** (0,042)	0,172* (0,067)	– 0,086*** (0,063)	– 0,030 (0,098)
SEM... ..	– 0,027 (0,071)	0,041 (0,062)	– 0,092 (0,114)	0,094*** (0,067)	0,042 (0,120)
DEL........	0,132* (0,050)	0,040*** (0,025)	0,083*** (0,063)	0,139* (0,035)	-
DEV...	0,065*** (0,048)	0,183* (0,054)	0,009 (0,067)	0,045 (0,076)	– 0,342** (0,164)
DEE........	0,190*** (0,188)	—0,004 (0,061)	0,026 (0,114)	0,157*** (0,119)	
DEC........	0,00006 (0,065)	—0,004 (0,036)	– 0,125 (0,158)	0,065*** (0,061)	0,012 (0,082)
DER	—	0,203* (0,066)	0,578* (0,167)	0,648* (0,098)	0,137 (0,194
R^2...... ..	0,36	0,55	0,76	0,75	0,36
D.W........	2,05	2,05	2,13	1,59	2,22
N.º de Observações....	51	68	40	40	[illegible]

Este resultado reflete, provavelmente, o caráter geralmente extensivo da pecuária na região da pesquisa. Não se adotam, pelo menos de forma importante, métodos de manejo em que outras formas de alimentação do gado substituam, de maneira significante, a fornecida pelas pastagens. A associação elevada entre *GUA* e *QUA* reflete em parte o fato de que, de um lado, as especializações pecuárias de maior produção por animal ("cria + leite" e "reprodutores") são as que requerem mais alimentação suplementar por animal e, de outro, o fato de ser a área de pecuária mais produtiva (*Montes Claros-Vale do Rio Verde*) a única em que parece existir certa associação entre *GUA* e *QTU* [14] e que apresenta, portanto, diferença na intensidade de uso das pastagens.

A influência das especializações pecuárias está refletida no fato de que aumenta a associação entre *GUA* e *QTU* na regressão em que a variável "capital de trabalho por unidade animal" não é usada (Tabela 1, coluna 2), e aumenta mais ainda [15] quando as *dummy* de especialização não são utilizadas (Tabela 1, coluna 3). No primeiro caso, isso deve ter ocorrido porque parte do valor da alimentação suplementar [16] está incluída no capital de trabalho. Portanto, *CATRTP* atenua, até certo ponto, o efeito desta variável. O mesmo se verifica até nas regressões onde *QUA* é a variável explicada (ver Tabela 4). No segundo caso, isto ocorre porque as *dummy* de especialização absorvem, até certo ponto, o efeito dessa variável. Portanto, os resultados referentes à variável de alimentação suplementar nas regressões não decorrem tanto da existência de grupos de fazendas com técnicas de produção diferentes como do fato de ser o valor da produção pecuária por hectare, ou por animal, variável por especializações, particularmente no caso das de "cria + leite" e "reprodutores" (ver os resultados das *dummy* de especialização nas Tabelas 1 e 2). A exceção parece residir na região de *Montes Claros-Vale do Rio Verde*, mais produtiva, onde,

14 Ver Tabela 3. Associação é fraca, mas a magnitude do coeficiente é semelhante ao de GUA nas regressões globais (Tabela 1).

15 A magnitude relativa do erro-padrão diminui (Ver Tabela 1).

16 A parte correspondente aos elementos comprados (sal, minerais, tortas de algodão, etc.)

em média, *GUA* é mais elevada e onde, como vimos, esta variável parece estar associada a *QTU*, mesmo em regressões onde *CATRTP* e as *dummy* de especialização estão presentes.

Variável NPUA e TF: os resultados destas variáveis são avaliados conjuntamente dada a elevada correlação existente entre elas e para explicar um aparente contra-senso nos mesmos. Nas regressões onde *QTU* é a variável explicada, tanto a mão-de-obra por animal como o tamanho da fazenda apresentam uma associação elevada com a mesma. E o sinal dos coeficientes mostra que, em ambos os casos, a associação é inversa. Em relação a *TF* este resultado é plausível. Já a relação que parece existir entre *NPTP* e *QTU* causa espanto, pois indica que a produtividade por hectare é maior nas fazendas onde a mão-de-obra por animal é menor.

Nas regressões onde *QUA* é a variável explicada, porém, há uma associação fraca (e inversa) ou não existente entre essa variável e o tamanho da fazenda, e não há associação entre *QUA* e *NPTP*. Um exame das regressões desagregadas revela que a associação fraca entre *QUA* e *TF* decorre provavelmente de eventos que afetam a área *Montes Claros-Terras Ruins*, a única em que há uma associação (inversa e moderada) entre *QUA* e *TF*.[17] Portanto, parece razoável aceitar a falta de associação entre *QUA* e o tamanho da fazenda.

Mas não se deve estranhar a existência de associação inversa entre *TF* e a produção por unidade de área. Supondo-se dados a área de pastagens da fazenda, a tecnologia e os preços dos vários tipos de insumos usados na produção é fácil mostrar que um fazendeiro racional, com muita terra, maximizaria o lucro a um nível de produção próximo ao da plena capacidade da fazenda, com uma relação terra produto maior do que a de um fazendeiro em condições semelhan

17 Este resultado parece ser conseqüência da seguinte ocorrência: no ano agrícola de 1971/72, o Vale do Rio Verde foi atacado por uma praga de gafanhotos. Nos meses mais críticos, as fazendas da área de terras ruins alugaram pastagens para abrigar gado de fazendas do Vale do Rio Verde, ocasionando superpopulação temporária das mesmas, o que deve ter afetado o rendimento dos animais da área. Como são as fazendas maiores que, em geral, alugam pastagens, a produção por animal sofreu uma redução, o que se refletiu nos resultados da regressão desta área.

tes, mas com pouca terra. Para o primeiro, a terra é relativamente abundante[18] e seria usada mais extensivamente. Já o segundo fazendeiro usaria outros insumos[19] para substituir, até certo ponto, o fator terra relativamente escasso.

A falta de associação entre *TF* e *QUA* permite concluir que não existe evidência estatística a favor da tese "estruturalista". Os fazendeiros grandes não parecem menos motivados que os pequenos pelos ganhos da atividade produtiva de suas terras e não usam os recursos produtivos ao seu dispor menos eficientemente. Em outros termos, este resultado parece indicar que, nas áreas do estudo, *caeteris paribus,* não existem diferenças sistemáticas entre fazendeiros grandes e pequenos na eficiência do uso de recursos produtivos (especialmente do fator capital, consubstanciado no rebanho da fazenda).

Quanto à relação inversa encontrada entre *QTU* e a mão-de-obra por unidade animal, revelada na associação elevada entre as duas variáveis e no sinal negativo do coeficiente de *NPUA,* ela parece resultar do fato de que a quantidade de mão-de-obra usada na bovinocultura foi medida pelo "fundo de trabalho permanente" da fazenda e não pelo seu fluxo de uso efetivo. Este fundo foi dividido pela quantidade de unidades animais, dando origem a *NPUA*. É de se esperar que, ao menos em regiões de pecuária tradicional, como no Brasil Central, o "fundo de trabalho" de duas fazendas de áreas iguais, uma mais produtiva (por causa da maior experiência do fazendeiro, por exemplo) que a outra, por unidade de área seja o mesmo. A falta de associação entre *NPUA* e *QUA* fundamenta a suposição de que, com a tecnologia prevalecente na região, não é necessário mais "fundo de trabalho" por animal para aumentar a

18 Além do mais, muitas das fazendas maiores que foram examinadas estavam ainda em fase de formação ou expansão e, em muitos casos, dispunham de capacidade ociosa em suas pastagens aguardando que o crescimento natural do rebanho permitisse maior utilização (o crédito para a compra de animais não é muito fácil de ser obtido). Este fato reforça ainda mais a associação inversa entre *PTU* e *TF*.

19 Por exemplo, subdividiria mais suas pastagens, permitindo o seu melhor aproveitamento.

produtividade do rebanho.[20] Porém a fazenda mais produtiva irá produzir mais "unidades animais" por ano que a outra fazenda. Conseqüentemente, na fazenda mais produtiva o "fundo de mão-de-obra" *por unidade de animal* terá sido menor do que o da fazenda menos produtiva.[21]

Este fator determinante da relação observada entre *NPUA* e *TF* parece ter exercido uma influência suficientemente elevada a ponto de mais que contrabalançar o efeito inverso da correlação negativa (−0,56), existente entre *NPUA* e *TF*.[22] Tudo indica, portanto, que não há na região, ao menos de forma substancial, convivência de fazendas de pecuária extensiva com fazendas de pecuária intensiva e moderna, usando intensivamente outros recursos produtivos por hectare e por "unidade animal", e que, em condições iguais, apresen-

[20] Pode tornar-se necessário o uso mais intensivo do mesmo fundo. Podem mudar as tarefas dos trabalhadores, mas a mesma quantidade de trabalhadores é suficiente.

[21] Para exemplificar imaginemos duas fazendas, ambas com 150 hectares de pastagens formadas, produzindo bezerros desmamados a partir de um estoque de 100 vacas, cuidadas por um vaqueiro. As instalações e os métodos de produção das duas fazendas são os mesmos, mas a primeira, por causa da maior experiência do fazendeiro na produção animal, tem índices de produtividade mais elevados que a segunda. Tomemos uma taxa de natalidade de 80% e uma mortalidade de bezerros de 5% para a primeira; uma natalidade de 50%, e uma mortalidade de bezerros de 12% para a segunda fazenda. Assim, num ano a primeira fazenda produziria 32 bezerros, ou seja, 8 "unidades animais", a mais que a segunda. Em conseqüência, seria mais alta a sua produção por "unidade animal". Por outro lado, considerando-se a forma como foi calculado *NPUA*, e que as duas fazendas têm, cada, um vaqueiro para cuidar dos animais, pelo fato de a fazenda mais produtiva ter gerado 8 "unidades animais" a mais que a outra, a quantidade de trabalho por "unidade animal" da mesma será menor. Explica-se, pois, a relação inversa entre *NPUA* e *QTU*.

[22] Recorde-se a associação existente entre *TF* e *QTU*. A correlação negativa acima parece resultar do fato de que nas fazendas pequenas, pela indivisibilidade da unidade mínima de trabalho (um vaqueiro presente o ano todo), *NPUA* é maior que nas fazendas grandes. Se, por exemplo, os métodos de manejo requerem um vaqueiro para cuidar de 100 vacas e uma fazenda possui apenas 50 vacas, o seu fundo de mão-de-obra por animal será maior que o de fazenda com 200 vacas, cuidadas por dois vaqueiros. Como nas amostras existem diversos casos de fazendas pequenas com poucas vacas, o efeito destas deve ter produzido a relação inversa entre *NPUA* e *TF*.

tariam *QTU* e *QUA* mais elevados. Se fosse este o caso, e se o fluxo de mão-de-obra efetivamente aplicada tivesse sido medido e de alguma forma ponderado pela "qualidade" das tarefas, é bem provável que o estudo viesse a revelar uma associação direta entre *NPUA* e *QTU*.

Variável FTP: as regressões com 18 variáveis (Tabelas 1 e 2) revelam a inexistência de associação entre *FTP* e ambos os indicadores de produtividade. Este resultado pode ser conseqüência da maneira como esta variável foi calculada. Como visto, *FTP* representa a *existência* de forrageira cultivada por hectare usado na pecuária e não *o uso efetivo* da mesma.

Outra explicação está na possibilidade de as fazendas não usarem as forrageiras de forma intensiva e sistemática para complementar as pastagens e para combater a escassez de alimentos nos períodos secos. Esta explicação parece plausível face aos resultados dos questionários e tendo-se em conta que a área das forrageiras usadas na formação de silagem não foi incluída no cálculo desta variável. [23]

Esta falta de associação (também confirmada nas regressões desagregadas) motivou a exclusão de *FTP* das demais regressões.

Variável CATRTP: existe associação elevada e positiva entre esta variável e a produção por unidade de área. Este resultado parece indicar que o uso da capacidade produtiva da pecuária de corte depende, em boa medida, da disponibilidade relativa de capital de trabalho.

A produção por "unidade animal", por sua vez, não está associada a *CATRTP*. Esta falta de associação reflete também o caráter geralmente extensivo da pecuária da região. Em outros termos, o resultado revela a inexistência, na região, de fazendas empregando métodos de produção intensivos com insumos adquiridos. Predomina o uso geral de insumos produzidos internamente na fazenda.

Variável ED: é positiva, mas fraca a associação entre os anos de educação formal do fazendeiro e a produtividade, tanto da terra

23 O valor da silagem produzida foi adicionado ao dos demais alimentos suplementares para o cálculo de *GAU*. Portanto, a área de terra usada no cultivo das forrageiras ensiladas foi deduzida, para fins de cálculo, de *FTP*.

como dos animais. Em ambos os casos, nas regressões onde não foram empregadas as variáveis *dummy* de especialização (Tabelas 1 e 2, coluna 3) deixou de existir associação.

Um exame das regressões desagregadas revela que só existe associação entre esta variável e a produtividade da terra nas áreas de *São Luís* e *Montes Claros—Vale do Rio Verde*, e entre ela e a produtividade por "unidade animal" nestas duas áreas e na de *Montes Claros—Terras Ruins*. Estas áreas são justamente as que apresentaram uma pecuária mais estabilizadada, com fazendas já formadas. Em *Goiatuba* e *Barra do Garças*, muitas das fazendas do levantamento estavam em formação o que pode ter ocultado o efeito da educação sobre a produtividade. De qualquer modo estes resultados não agradarão ao entusiasta da educação como elemento essencial para melhorar a eficiência e aumentar a produtividade. Como se verá adiante, há certa razão para o fenômeno.

Variável EXP: há uma associação elevada e positiva entre a experiência do fazendeiro e a produção por animal, mas apenas moderada, embora positiva, entre *EXP* e a produção por hectare. Estes resultados e, mais especialmente, a associação elevada entre *QUA* e *EXP*, indicam que a atividade pecuária, em sua complexidade, tem sua eficiência aumentada com os anos de experiência do fazendeiro. A experiência permite que ele conheça as épocas certas de fazer as coisas, as maneiras corretas de lidar com os animais, bem como os erros a serem evitados. Ela é importante em país como o Brasil, onde praticamente não existem outras formas de se aprender a lidar com animais. Fora das escolas de agronomia e veterinária não existem cursos com tal finalidade, e os serviços de extensão rural, ao menos nas áreas do estudo, não fornecem aos fazendeiros orientação adequada.

Tais fatores, juntamente com as complexidades da produção animal e o caráter geralmente extensivo da pecuária nas áreas do estudo fazem, inclusive, com que a educação formal em si não substitua os conhecimentos adquiridos com os anos de experiência na produção animal. O estudo estatístico parece indicar que, quando muito, a educação complementa a experiência, tornando mais rápida a capacitação para um desempenho mais eficiente da produção pecuária.

As regressões desagregadas mostram que é justamente a área de *Montes Claros—Vale do Rio Verde* a que apresenta maior associação entre *EXP* e *QUA*. Esta área é a que exibe maior produtividade por animal. Tudo indica que lá, na média, os métodos de produção são mais complexos e sofisticados que os das outras áreas. Como é no contato com a produção que o fazendeiro adquire o seu *know-how*, os mais experientes foram os que melhor se capacitaram a empregar as práticas mais produtivas.

Variável SEM: não existe associação entre esta variável e *QTU* ou *QUA*. Isto se deve, em parte, a defeitos na medição do grau de permanência e dedicação do fazendeiro. Por outro lado, grande parte dos fazendeiros entrevistados não vivia na fazenda, e a impressão que se teve, nos contatos com os mesmos, foi a de que os mais dinâmicos não eram exatamente os que ficavam mais tempo na fazenda e sim os que se movimentavam bastante na entabulação de negociações, na ida a bancos e no contato com outros fazendeiros e técnicos. Não foram muito freqüentes os casos de proprietários totalmente ausentes que entregavam a direção da fazenda a prepostos. A bem da verdade, porém, isto se deve em parte à forma como foram levantados os dados. Naturalmente que os proprietários absenteístas são mais difíceis de serem encontrados nas fazendas. Mesmo assim, a impressão que ficou foi a de que nas áreas do levantamento não existem muitos exemplos de absenteísmo do "tipo clássico".

Variáveis Dummy *Regionais*: com relação ao indicador de produtividade, *PTU*, os resultados (ver Tabela 1) revelam que, *caeteris paribus*, a produção por hectare da área de *São Luís de Montes Belos* é maior que a de *Goiatuba* (a área que serviu como ponto de referência), enquanto a das áreas de *Montes Claros—Terras Ruins* e de *Barra do Garças* é menor. Já os resultados da *dummy* referente à área de *Montes Claros—Vale do Rio Verde* são contraditórios. Nas regressões em que a variável "capital de trabalho por hectare" esteve presente (colunas 1 3, Tabela 1), houve associação inversa entre *QTU* e a *dummy* desta área. Na regressão em que *CATRTP* não foi usada (coluna 2, Tabela 1), a associação foi direta. Estes resultados devem ser conseqüência da multicolinearidade notada

entre *CATRTP* e a *dummy* desta área. Mas mesmo se tomarmos o resultado da coluna 2 da Tabela 1, a associação entre esta *dummy* e *CATRTP* é apenas moderada.

A falta de uma elevada associação direta entre a *dummy* de *Montes Claros—Vale do Rio Verde* e *QTU*, quando esta é justamente a área cuja produtividade média por hectare é maior (ver a análise do Apêndice), indica que fatores externos à fazenda são importantes para explicar a diferença de produtividade em relação às demais áreas. Em outras palavras, com os métodos de produção e o nível de uso dos outros insumos de *Goiatuba*, a produção por hectare de *Montes Claros—Vale do Rio Verde*, em média, seria provavelmente bem mais próxima a daquela área. Esta conclusão torna-se ainda mais plausível se considerarmos que a região de Montes Claros (compreendendo as duas áreas do estudo) enfrenta períodos secos bem mais intensos e prolongados que os das demais áreas.

Quanto à produção por animal, *caeteris paribus*, ela parece ser também menor em *Montes Claros—Terras Ruins* e em *Barra do Garças* do que em *Goiatuba* (ver Tabela 2). No que tange às outras regiões, não existem diferenças significantes. Outra vez, a produtividade por animal, superior em *Montes Claros—Vale do Rio Verde*, deve-se, ao que tudo indica, a métodos mais avançados e ao uso mais elevado de insumos como "estruturas pecuárias", "alimentação suplementar" e, por que não dizer, de "experiência" e "educação", e não às condições naturais da área.

Estas conclusões são corroboradas pela análise do Apêndice, onde os testes de médias e de homogeneidade de variâncias mostram que não só a produtividade animal de *Montes Claros—Vale do Rio Verde* é em média mais elevada que as das demais áreas, como sua variância é maior. Conforme discutido na Seção 3, uma área de pecuária de transição caracteriza-se pelo fato de que nela são encontrados tanto fazendeiros "inovadores" como "tradicionalistas". Se isto acontece, é de se esperar que não só a média da produtividade animal da área, mas também sua variância, sejam mais elevadas do que as de regiões onde a produção pecuária se faz a nível tecnológico primitivo e uniforme. Assim, a análise contida no Apêndice, associada aos resultados das regressões, permite concluir que das cin

co áreas do levantamento de campo, a de *Montes Claros — Vale do Rio Verde* é a única que tem uma pecuária onde mudanças tecnológicas parecem estar presentes.

Variáveis dummy *de especialização*: os resultados (ver Tabelas 1 e 2) mostram que tanto a produção por unidade de área como a produção por animal, nas especializações pecuárias "cria + leite" e "reprodutores" são, em média, mais elevadas do que as da especialização "criação", que serviu de ponto de referência. Este resultado é bastante plausível, pois a especialização "cria + leite" é de natureza mais intensiva (em outros insumos) que a especialização que serve de referência; e a especialização "reprodutores" dá origem a um produto, cujo preço é mais elevado do que os das outras especializações, embora demande para esse fim um estoque de "capital-rebanho" bem mais dispendioso.

Já a associação moderada ou fraca, embora positiva, entre ambos, *QTU* e *QUA*, e a *dummy* de "cria, recria e engorda" indica que não se pode afirmar com confiança o mesmo com relação a esta especialização. Um exame dos resultados desagregados (ver Tabelas 3 e 4) reforça ainda mais tål conclusão.

Quanto às especializações pecuárias, "engorda" e "recria ou cria e recria", tanto o resultado das regressões globais como o das desagregadas revelam que, *caeteris paribus*, inexistem diferenças de produtividade por hectare ou por "unidade animal" entre elas e a especialização "criação".

Do ponto de vista das regressões desagregadas, é interessante ressaltar a associação entre a especialização "cria + leite" e as variáveis de produtividades, elevada na área *Montes Claros — Vale do Rio Verde* e regular na área *Montes Claros — Terras Ruins*, contrastando com uma associação fraca nas áreas de *Goiatuba* e de *São Luís de Montes Belos*. Nas duas primeiras áreas, a produção de leite, mesmo como subproduto da bovinocultura, é bem mais avançada. Nelas existem cooperativas de produtores e a comercialização do leite está bem desenvolvida. Nas duas últimas, a distância dos mercados e a falta de cooperativas ou usinas nas vizinhanças explicam até certo ponto os resultados. O mercado para o leite nestas áreas é constituído ou de fábricas de manteiga e queijo nas áreas próximas que pagam

um preço mais baixo pelo produto, ou de usinas situadas nas cercanias de Goiânia, bem distantes e requerendo muito transporte. Nessas áreas, a atividade leiteira mais freqüente se restringia à retirada do produto apenas na época em que o mesmo costuma sobrar. Mesmo as fazendas que produzem mais leite o fazem como atividade ainda nitidamente subsidiária à produção de bezerros.

4.2.2 — As regressões desagregadas

Não foi feita análise detalhada das regressões desagregadas, pois, quando pertinente, a seção anterior examinou os seus resultados. Segue-se apenas um breve comentário dos resultados gerais das regressões.

O exame das Tabelas 3 e 4 revela que o coeficiente de correlação múltipla é também mais elevado no caso das regressões em que *QTU* é a variável explicada. Cumpre ressaltar que, em qualquer caso, o R^2 das regressões das áreas de pecuária estabelecida foi bem maior que o das áreas onde muitas das fazendas examinadas estavam em fase de formação ou consolidação (*Goiatuba* e *Barra do Garças*). E na área de *Montes Claros — Vale do Rio Verde*, de pecuária mais produtiva, o coeficiente de correlação múltipla tanto para *QTU* como para *QUA* foi maior que o das demais áreas.

É interessante ressaltar que o R^2 da regressão da área de *Montes Claros — Vale do Rio Verde*, em que *QUA* é a variável explicada, tem quase a mesma magnitude do R^2 da regressão de *QTU*. Para *Goiatuba, São Luís* e *Barra do Garças* o contraste entre os R^2 das duas regressões foi grande. Isto parece ser conseqüência do caráter extensivo e tradicionalista de suas pecuárias, para as quais fatores de ordem aleatória (clima, doenças animais, etc.) são mais responsáveis pelas variações na produtividade animal que o nível de uso relativo de insumos. Já em *Montes Claros — Vale do Rio Verde*, onde a pecuária é mais intensiva e desenvolvida, os diferentes níveis de uso dos insumos e, mais especialmente, as diferenças em *know-how* e educação são responsáveis por parte importante das diferenças de produtividade por animal.

5 — Conclusões

Um conceito importante para, no contexto dos resultados do estudo estatístico, ajudar a entender a pecuária de corte das áreas da pesquisa, é o de "eficiência X", de Leibenstein.[24] Segundo esse autor, as empresas geralmente operam em pontos internos da fronteira de produção consistentes com sua constelação de recursos produtivos. Por vários motivos, as pessoas ou organizações não produzem o que poderiam, ocupando um nível de "eficiência X" inferior ao seu potencial. A noção da "eficiência X" difere, pois, da de eficiência alocativa, decorrente do bom funcionamento dos mecanismos de mercado.

Variações de "eficiência X" resultam, entre outras, de elementos como o grau de conhecimento por parte do empresário da função de produção de sua empresa, e do fato de não serem alguns dos insumos (utilizáveis na produção) adquiridos no mercado. Como conseqüência, a "eficiência X" aumenta, entre outras coisas, à medida que o produtor aprende a usar melhor os recursos produtivos de que dispõe, mesmo sem mudanças tecnológicas. As diferenças de produtividade entre empresas de um dado ramo podem, pois, em boa medida, ser conseqüência não de diferentes tecnologias mas de diferenças na "eficiência X".

A noção de "eficiência X" é útil para ajudar a explicar por que se verificam diferenças de produtividades entre empresas pecuárias no Brasil Central. Tudo indica que em quase todas as áreas do estudo a tecnologia pode ser considerada uniforme. Vimos, por exemplo, que as estruturas pecuárias são, em sua maioria, usadas para promover um melhor aproveitamento da terra, afetando muito pouco a produtividade animal. Seu uso parece ser mais uma questão de proporção de fatores em fazendas de tamanhos diferentes. Quando muito, são exigidas em quantidades relativamente maiores nas fazendas de certos tipos de especialização ("cria + leite" e "reprodutores"). No que concerne à alimentação suplementar, não parece haver diferenças fundamentais no seu uso, como

[24] Ver H. Leibenstein, "Allocative Efficiency vs. X — efficiency", *in American Economic Review*, vol. LVI, n.º 3 (1966), pp. 392-415.

seria de esperar se métodos de produção distintos fossem adotados. A relação positiva entre *GUA* e a produção por "unidade animal" é mais uma decorrência das especializações mais intensivas e de maior *QUA* médio (novamente, "cria + leite" e "reprodutores"), do que de diferenças intra-especialização.

A análise do efeito da mão-de-obra sobre a produção animal fornece também indícios em favor do argumento da constância de tecnologias. O estudo estatístico não trouxe indicação de que na região sejam adotados métodos de produção mais desenvolvidos, onde uma quantidade maior de trabalho por "unidade animal" resulte em produção por animal mais elevada. Da mesma forma, o exame do efeito da disponibilidade de forrageiras cultivadas (capineiras; cana forrageira) revelou que elas, regra geral, não são empregadas de forma intensiva para evitar as perdas dos períodos de escassez de alimentos para o gado. Finalmente, o capital de trabalho não aparece como elemento importante para explicar as diferenças de produtividade por animal, indicando que não se empregam na região métodos de produção em que os insumos comprados sejam importantes.

Assim, tudo indica que, com exceção da área de *Montes Claros - Vale do Rio Verde*, predomina uma pecuária de corte "tradicional", em que as diferenças de produtividade não decorrem de níveis diferentes do uso relativo de certos insumos, mas de diferenças regionais e de especialização pecuaria, de elementos aleatórios e da experiência do fazendeiro. Este último fator merece destaque. O estudo revela ser a experiência fator importante para explicar as diferenças no rendimento por hectare e, de forma especial, por animal. As dificuldades e complicações naturais da produção animal, e a inexistência de organizações formais dedicadas à transmissão dos conhecimentos necessários ao bom desempenho na produção de bovinos, fazem com que tenha nível mais alto de "eficiência X" o produtor de maior experiência. Por isso, também a educação formal tem papel secundário, deixando de ser elemento fundamental para acelerar o desenvolvimento do setor. A falta de opções viáveis, e amplamente divulgadas, de tecnologia, impede que isto aconteça.

A análise dos resultados revela também que não procede o argumento "estruturalista", segundo o qual existe baixo nível de "en

ciência X" associado às fazendas maiores. Generalizando, para a parte da região Centro-Oeste em que há um contato relativamente bom com os mercados, não é válido afirmar que os pecuaristas com muitas terras sejam menos cuidadosos ou mais negligentes que os pecuaristas menores. O baixo nível de produtividade da região, por sua vez, é decorrência de elementos estruturais de outra natureza, especialmente da falta de um sistema coordenado de pesquisas conjugado com organizações eficientes e de ampla penetração para a difusão dos conhecimentos. Essas falhas atingem, de forma especial, a pecuária de corte, face às dificuldades inerentes à produção animal.

Um programa de pesquisa bem orientado, visando à grande maioria dos fazendeiros do Brasil Central, acompanhado de um sistema de extensão rural eficiente, [25] traria como resultado, a curto prazo, do aumento da produtividade média através da elevação da "eficiência X" dos fazendeiros, dados a tecnologia atual e os conhecimentos que já se dispõe e, a longo prazo, métodos mais avançados, porém compatíveis com a constelação de recursos produtivos da região, aumentando mais ainda a produtividade da pecuária. O Brasil Central tem um elevado potencial de produção e merece maior atenção oficial, agora que está sendo implantada a Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias (EMBRAPA) . É possível que, a longo prazo, esforços desse tipo dêem mais frutos, em termos de produção de carne bovina a custos razoáveis, [26] do que os resultantes das empresas estilo australiano, cujo desenvolvimento na Amazônia Legal tem recebido tantos favores oficiais.

Apêndice

São aqui apresentados e discutidos os resultados dos testes de diferenças de médias e de homogeneidade de variâncias aplicadas aos dois indicadores de produtividade das cinco áreas consideradas.

[25] O sistema CONDEPE parece ser um passo certo nessa direção, embora sua atuação seja ainda um tanto limitada. E mesmo o CONDEPE se ressente, até certo ponto, da falta de pesquisas básicas para orientar seu trabalho.

[26] Caso fosse efetuada uma comparação dos dois programas, o custo social de cada um deles deveria ser também considerado.

A — *Testes de diferenças de médias*

O objetivo desta série de testes foi o de examinar se existe ou não diferença estatisticamente significante nas médias da produção por hectare, *QTU*, de um lado, e da produção por animal, *QUA*, do outro, entre as cinco áreas. Empregou-se o "teste t", de diferença de médias, tendo sido comparadas, duas a duas, todas as médias de cada indicador de produtividade.

Com uma probabilidade de 95%, pode-se dizer que a produção por hectare, *QTU*, de Barra do Garças é, em média menor que a de todas as demais áreas; que a média da produção por hectare de São Luís é mais elevada que a das áreas de *Montes Claros — Terras Ruins* e de *Goiatuba*; e a de *Montes Claros — Vale do Rio Verde* excede a de *Gaiatuba* e a de *Montes Claros — Terra Ruins*. Não existe diferença significante entre a média de produção por área de terra de *Montes Claros — Terras Ruins* e a de *Goiatuba*, e entre a de *Montes Claros — Vale do Rio Verde* e a de *São Luís*. Com relação a este indicador de produtividade, a área de *Montes Claros — Vale do Rio Verde* não se destaca muito. Sua produtividade por hectare, em média, não excede a de *São Luís*, embora seja mais elevada que a das outras áreas. Contudo, as diferenças acima pouco indicam com relação aos níveis tecnológicos das cinco áreas. Como a pecuária da região é extensiva, elas podem ser conseqüência de diferenças no solo e clima das áreas.

Com relação à variável *QUA*, todas as outras áreas apresentam uma produção por animal média significantemente mais elevada que a de *Barra do Garças*. E com uma probabilidade de 95%, a produção por animal média de *Montes Claros — Vale do Rio Verde* é mais elevada que a de todas as outras áreas. No que diz respeito às áreas de *Goiatuba*, *São Luís de Montes Belos* e *Montes Claros — Terras Ruins*, o teste revelou não existir diferença significante entre as médias das mesmas.

O resultado de *Barra do Garças* decorre da condição de fronteira pecuária daquela área. Quanto à falta de diferença na produção por animal entre *Goiatuba*, *São Luís* e *Montes Claros — Terras Ruins*, encontram-se aí mais uma prova da homogeneidade de tecnologias em boa parte da região em estudo. Considerando que não

existem diferenças fundamentais entre os animais usados nas empresas pecuárias das três áreas, o resultado parece indicar que são usados métodos semelhantes, os quais determinam uma produção por hectare semelhante.

B — *O exame das variâncias*

A fim de elucidar ainda mais a questão, foram examinadas as variâncias das amostras colhidas nas cinco áreas. Partiu-se da idéia de que, em regiões de pecuária tradicional com tecnologia bastante uniforme, a variância dos indicadores de produtividade, especialmente no que tange a *QUA*, deve ser relativamente reduzida. Por outro lado, se, em uma dada área, existem diversos grupos de empresas pecuárias, no que diz respeito à tecnologia adotada por elas, a variância de *QTU* e, especialmente, de *QUA*, é relativamente elevada.

Na Tabela 5, a seguir, estão relacionados a média, a variância e o coeficiente de variação das duas variáveis de produtividade calculadas a partir das amostras de cada um das cinco áreas.

A comparação dos coeficientes de variação de *QUA* e de *QTU* fornece algumas indicações interessantes. Relativamente à produção por hectare, o coeficiente de variação parece mais homogêneo que

TABELA 5

Média, Variância e Coeficiente de Variação da Produção por Hectare (QTU) e da Produção por Animal (QUA), Obtidos das Amostras das Cinco Áreas do Levantamento de Campo

Áreas	Média de QTU (Cr$)	Variância de QTU	Coeficiente de Variação de QTU	Média de QUA (Cr$)	Variância de QUA	Coeficiente de Variação de QUA
Goiatuba	105,94	2.322,22	0,45	165,29	1.446,07	0,23
São Luís	164,71	3.754,30	0,37	174,24	1.720,58	0,24
Montes Claros — Vale do Rio Verde	176,02	6.223,79	0,45	208,21	17.513,34	0,64
Montes Claros — Terras Ruins	97,41	4.307,55	0,67	166,42	5.606,15	0,45
Barra do Garças	65,03	1.149,65	0,52	120,16	1.742,71	0,35

o de *QUA*. Chama atenção o coeficiente de variação bem mais elevado de *Montes Claros — Terras Ruins*. Mas, pelo que se sabe, isso se deve a fatos que afetaram de forma especial a área (ver rodapé 17). *Barra do Garças* apresenta também coeficiente elevado, o que é de esperar, considerando ser esta uma área de fronteira pecuária, em que muitas fazendas estão sendo formadas. No restante das áreas, porém, as diferenças não aparecem substanciais, como indicado na análise dos resultados das regressões.

No que tange à produção por animal, destaca-se o coeficiente de variação elevado de *Montes Claros — Vale do Rio Verde*. Esta região não só tem produtividade por animal, em média, mais elevada que as outras, como apresenta coeficiente de variação bastante alto.

A fim de examinar com mais detalhe a situação, efetuou-se uma série de testes de homogeneidades de variância.[27] As variâncias da produção por animal referentes às amostras das cinco áreas foram comparadas duas a duas. Nos casos em que se verificou não serem homogêneas as variâncias de um par de áreas, houve condições para estabelecer qual a variância maior.

Foram feitos testes apenas para as variâncias de *QUA*. Como vimos, é do exame do que acontece com a produtividade por animal que se pode tirar conclusões mais seguras sobre a uniformidade ou não da tecnologia de produção da pecuária de corte nas áreas em estudo.

O resultado dos testes de homogeneidade de variâncias permitem-nos dizer que, com 99% de probabilidade, não diferem as variân-

[27] Foi empregado um teste *F* para estabelecer, com base nas variâncias calculadas das amostras de duas áreas, se há ou não motivo para supor que as variâncias das populações são homogêneas. A rigor, tanto este tipo de teste como o teste de diferença de médias requerem que as amostras tenham sido obtidas aleatoriamente. Conforme foi visto, por falta de um rol apropriado das fazendas pecuárias de cada área, as amostras do estudo foram retiradas de listas compiladas em diversas fontes. Contudo, na obtenção destas e no processo de coleta de dados houve a preocupação de incluir fazendas de diversos tipos. Tomou-se inclusive o cuidado de evitar o exame apenas de fazendas consideradas "boas". Destarte, embora não tenhamos condições ideais, as amostras não parecem apresentar nenhum viés específico. Os testes estatísticos acima foram aplicados na suposição de que as amostras de cada área não são tendenciosas.

cias de *QUA* de *São Luís, Goiatuba* e *Barra do Garças.* Por outro lado, os testes indicam que a variância de *QUA* de *Montes Claros — Terras Ruins* é mais elevada que a destas três áreas e que a de *Montes Claros — Vale do Rio Verde* é maior que a de todas as demais áreas. Uma comparação (ver Tabela 4) da variância de *QUA* desta área com as das demais áreas aponta, inclusive, para a provável ordem de magnitude de tal diferença.

A variância de *QUA* para *Montes Claros — Terras Ruins* reflete, em parte, os fatos especiais que atingiram a área no período em exame (ver rodapé 17). Mas pode ser decorrência, também, da penetração de métodos de produção mais avançados a partir da área vizinha.

A conclusão a que se chega com base nestes resultados e nos das regressões é a de que podemos estar razoavelmente certos que é *Montes Claros — Vale do Rio Verde* a única das cinco áreas a possuir uma pecuária em transição. Nela existem fazendeiros "inovadores" produzindo lado a lado com fazendeiros "tradicionais". Com isto não só a média da produção animal é maior que a das demais áreas, como é mais elevada a sua variância.

Foge aos propósitos deste estudo a análise dos motivos pelos quais esta área se destaca das demais. Contudo, um elemento importante para explicar a diferença parece ser a política de crédito liberal do Banco do Nordeste na área. Este organismo vem, há anos, fornecendo recursos abundantes, tanto para investimentos como para capital de giro, criando condições para a introdução de métodos mais desenvolvidos de manejo.

Outro fator de diferenciação pode residir na maior incidência do programa CONDEPE na região. Ali, em decorrência da maior flexibilidade do programa em Minas Gerais, a quantidade de fazendas que participavam do mesmo foi bem mais elevada que a das outras áreas. Assim, diversas fazendas cobertas pelos levantamentos, nas duas áreas da região, eram mutuárias do CONDEPE. Embora à época do levantamento de campo pouco tempo tivesse decorrido desde a assinatura do contrato (em média, um ano e meio) é possível que os efeitos dos novos métodos já estivessem se fazendo sentir. Mas isso é apenas conjetura, cuja verificação demandaria um estudo especial.

Diferenciais de produtividade industrial e estrutura urbana *

Hamilton C. Tolosa **

1 — Introdução

Dentro de uma concepção econômica, a cidade é o resultado das decisões locacionais das firmas, consumidores e governo. É evidente que tais decisões não são determinadas exclusivamente por considerações econômicas e fatores de natureza sócio-política afetam os agentes econômicos em maior ou menor grau, dependendo inclusive do estágio de desenvolvimento em que se encontra o país. No Brasil, a indústria desempenha o papel de líder no processo de crescimento e, devido à crescente complexidade e interdependência da economia, os demais segmentos da sociedade são amplamente afetados pelas decisões tomadas no setor industrial. Ademais, na medida em que o governo se preocupe com objetivos do tipo de ocupação territorial e/ou reorganização do sistema urbano, será preciso, antes de mais nada, dispor de instrumentos de política econômica capazes de regular o comportamento locacional da indústria. Contudo, este setor não forma um todo homogêneo e na prática os vários gêneros de indústria baseiam suas decisões em fatores locacionais os mais diferenciados.

O objetivo do presente artigo é identificar e testar empiricamente os principais fatores locacionais na indústria de transformação, procurando associá-los às atuais características do sistema de cidades brasileiras. Dentre estes fatores, foram selecionados como mais importantes os seguintes: tamanho urbano, acessibilidade ao mercado, interdependência industrial e tipo de região.

* O autor agradece os comentários de Claudio R. Contador, Wilson Suzigan, Annibal V. Villela e a assistência de Leila M. Matzenbacher na fase de computação e análise crítica dos dados.

** Do Instituto de Pesquisas do IPEA.

Convém ressaltar que o principal interesse deste estudo reside no fato de que a unidade básica de observação é a cidade ou, em outras palavras, as equações de produtividade média foram estimadas com base em uma *cross-section* para 1969, individualizada por gênero industrial e por centro urbano.[1] Infelizmente não foi possível dispor de uma desagregação industrial maior que dois dígitos.

As seções que se seguem começam com uma breve discussão teórica do modelo da função de produção, procurando destacar o papel das economias de aglomeração como fator de mudanças tecnológicas neutras. A terceira seção faz uma análise crítica das informações estatísticas e a quarta apresenta e interpreta os resultados das estimações econométricas. Finalmente, a quinta seção resume as principais conclusões do estudo e procura indicar futuras linhas de pesquisa.

2 — Formulação teórica: a função de produção

Suponhamos inicialmente que a função de produção de uma determinada indústria tenha a forma genérica

$$V = f\ (K, L) \tag{1}$$

onde V representa o valor adicionado gerado pela indústria em certo período de tempo, geralmente um ano; K é o estoque de capital e L o volume de mão-de-obra empregada na obtenção de V. Supõe-se, ainda, que a função de produção satisfaça as condições neoclássicas usuais, isto é, produtos marginais positivos e decrescentes. Admite-se também que a taxa marginal de substituição entre K e L dependa apenas da relação K/L ou, em outras palavras, que a curvatura da isoquanta independa da escala de produção, V.[2]

1 Em geral, os estudos para o caso brasileiro utilizam informações a nível estadual. Ver, por exemplo, C.A. Rocca, "Productivity in Brazilian Manufacturing", *in* J. Bergsman, *Brazil: Industrialization and Trade Policies* (London: Oxford University Press, 1970); e D. Garcia Munhoz, *Diferenças Interregionais na Eficiência Industrial* (Departamento de Economia, Universidade de Brasília), Textos para Discussão, n.º 4 (novembro de 1972), mimeo.

2 Tal função de produção é dita homotética.

A grande maioria dos estudos empíricos sobre funções de produção adota formas onde as elasticidades (de escala e de substituição) são supostas constantes. Se o objetivo é verificar as possibilidades de substituição entre insumos, emprega-se a função CES, escrita como:

$$V = A\,[\delta K^{-\rho} + (1 - \delta)\, L^{-\rho}]^{-v/\rho} \qquad (2)$$

ou dividindo por L, obtém-se a seguinte expressão para a produtividade média da mão-de-obra

$$V/L = A\ L^{v-1}\,[(1 - \delta)] + \delta (K/L)^{-\rho}\}^{-v/\rho} \qquad (3)$$

onde A é o parâmetro de eficiência técnica. Uma variação de A altera a produtividade média sem afetar a taxa marginal de substituição entre o capital e a mão-de-obra. Representa, pois, uma mudança tecnológica neutra. Da mesma forma, qualquer alteração no grau de homogeneidade ou elasticidade de escala v resulta numa mudança tecnológica neutra. Quando $v = 1$ a função de produção apresenta rendimentos constantes de escala; quando $v \neq 1$, os rendimentos são variáveis. Finalmente, δ é o parâmetro distributivo e, σ, a elasticidade de substituição, definida como:

$$\sigma = \frac{d\,log\,(K/L)}{d\,log\,(f_L/f_K)} = \frac{1}{1 + \rho} \qquad (4)$$

A elasticidade de substituição mede o grau de curvatura da isoquanta, ou seja, a facilidade de substituição entre capital e trabalho.

A estimação empírica dos parâmetros da equação (3) é complexa e emprega métodos não-lineares.[8] Como alternativa mais simples, as elasticidades de escala e de substituição podem ser estimadas diretamente a partir da equação da demanda de mão-de-obra. Admitindo a existência de um mercado competitivo, onde os empresários maxi-

[8] É possível, contudo, obter uma aproximação linear da equação (3). Para isto, o termo não-linear é expandido numa série de Taylor para $\rho = 0$ desprezando-se os termos maiores que segunda ordem. Este método é devido a J. Kmenta, "On the Estimation of the CES Production Function", *International Economic Review*, vol. 8 (1967), pp. 180-189

mizam os seus lucros, a condição de eficiência econômica no mercado de trabalho é escrita como:

$$f_L = \omega \qquad (5)$$

ou seja, a produtividade marginal deve igualar a taxa de salário real (ω).

Derivando a CES com relação a L, substituindo em (5) e tomando os logaritmos de ambos os membros, obtém-se:

$$log\ (V/L) = a + b\ log\ \omega + c\ log\ L \qquad (6)$$

onde $b = v/(v + \rho)$ e $c = - \rho\ (1 - v)\ (v + \rho)$. Por sua vez, a elasticidade de substituição é calculada pela relação $\sigma = b/(1 + c)$.

No caso especial de rendimentos constantes de escala $(v = 1)$, resulta que $c = 0$ e $b = \sigma$, donde a equação (6) toma a forma:

$$log\ (V/L) = a + \sigma\ log\ \omega \qquad (7)$$

O grau de homogeneidade da CES pode ser testado através da equação (6). No caso de um valor para c significantemente diferente de zero, há evidência de rendimentos variáveis de escala. O valor da elasticidade de escala pode então ser calculado a partir da relação:

$$v = 1 + c/(1 + b)$$

porém a qualidade dessa estimativa depende fundamentalmente do desvio de b em relação à unidade. [4] Quando v é igual a zero, a equação (7) permite uma estimativa mais precisa da elasticidade de substituição uma vez que σ aparece nessa equação como um parâmetro de primeira ordem.

[4] Griliches e Ringstad argumentam que raramente o valor de b se afasta muito da unidade, o que conduz a estimativas pouco confiáveis de v; ver Z. Griliches, V. Ringstad: *Economies of Scale and the Form of the Production Function* (Amsterdam: North-Holland Publishing, Co., 1971), p. 12.

Quando $\sigma = 1$, a função de produção pode ser especificada na forma mais simples de uma função Cobb-Douglas (CD).[5] A *CD* é, assim, um caso especial da *CES* e pode ser escrita como:

$$V = A\ K^{\alpha}\ L^{\beta} \qquad (8)$$

onde as variáveis são interpretadas como anteriormente e os parâmetros α e β são, respectivamente, as elasticidades do produto em relação ao capital e à mão-de-obra. Nesse caso, a elasticidade de escala, ou grau de homogeneidade da função, é calculada pela soma desses dois parâmetros. Analogamente à função anterior, *A* representa o parâmetro de eficiência técnica e progresso tecnológico neutro.

A função de produção CD para um estabelecimento típico ou representativo da indústria poderia então ser escrita como:

$$V/E = A\ (K/E)^{\alpha}\ (L/E)^{\beta}$$

onde *E* representa o número de estabelecimentos na indústria. Dividindo ambos os membros da equação por L/E, resulta que

$$V/L = A\ (K/L)^{\alpha}\ (L/E)^{(\alpha + \beta - 1)} \qquad (9)$$

Embora seja indiferente estimar os parâmetros da CD pela equação (8) ou (9), esta última apresenta a vantagem de introduzir explicitamente a variável tamanho médio dos estabelecimentos (L/E), o que permite, conforme veremos na Seção 3, corrigir algumas distorções da amostra. Além disso, a elasticidade da produtividade média em relação ao tamanho médio dos estabelecimentos indica diretamente em que medida a indústria se afasta de um modelo com rendimentos constantes de escala.

2.1 — As economias de aglomeração como fator determinante de mudanças tecnológicas neutras

A decisão de uma firma de localizar-se em determinado centro urbano depende, de um lado, dos preços dos insumos e serviços de infra-estrutura, e de outro, das economias de aglomeração obtidas

5 Ver M. Brown, *On The Theory and Measurement of Technological Change* (Cambridge: Cambridge University Press, 1966).

nesse centro. Agindo racionalmente, a firma compara, para cada tipo de cidade, os custos da infra-estrutura com as vantagens derivadas das economias de aglomeração, escolhendo finalmente aquele tamanho urbano que lhe maximize os lucros. Quanto maiores as economias de aglomeração, mantido constante o nível dos lucros, a firma estará disposta a pagar um preço mais alto pelos serviços da infra-estrutura.

De maneira geral, os custos da infra-estrutura são positivamente correlacionados com o tamanho da cidade.[6] A composição da demanda e a qualidade desses serviços variam com a estrutura e dimensão da cidade. Ademais, é plausível admitir que os preços que as firmas estarão dispostas a pagar crescem a taxas decrescentes com o tamanho urbano, ou podem mesmo apresentar um máximo, denotando a presença de deseconomias líquidas de aglomeração após certo tamanho crítico. É com base nessas duas curvas, de custos da infra-estrutura (oferta) e de preços que os empresários estão dispostos a pagar (demanda), que o tamanho urbano ótimo, do ponto de vista da firma, será determinado.[7]

É evidente que a prática é bem mais complexa que a discussão acima deixa antever. Considerações quanto ao número de firmas competidoras, interdependência industrial e indivisibilidades tornam difícil a generalização do modelo. A localização industrial nos grandes centros significa a proximidade de intermediários financeiros e serviços especializados de reparo e manutenção de equipamentos, a disponibilidade de mão-de-obra qualificada e serviços de infra-estrutura em nível adequado, o acesso às inovações tecnológicas, novos métodos de organização e informações sobre o mercado, bem como proximidade dos fornecedores de insumos (e, conseqüentemente, a redução dos estoques médios de peças e componentes) e consumidores intermediários e finais. Pelo lado negativo, podem ocorrer deseconomias de aglomeração devido ao congestionamento de tráfego, altos salários, elevação do custo de vida, preços da terra crescentes, poluição ambiental, etc.

6 Ver H. C. Tolosa, "Macroeconomia da Urbanização Brasileira", *in Pesquisa e Planejamento Econômico*, vol. 3, n.º 3 (1973).

7 Para uma discussão completa desse modelo, ver E. Von Boventer, "Optimal Spatial Structure and Regional Development", *in Kyklos*, vol. 23, n.º 4 (1970), pp. 903-926.

Em qualquer situação, contudo, as economias de aglomeração sobressaem como um fator extremamente importante para explicar as decisões locacionais da indústria e, como consequência, os diferenciais de produtividade industrial entre cidades.

Do ponto de vista empírico, é difícil distinguir os efeitos dos diferentes tipos de economias de aglomeração. As economias de urbanização, por exemplo, são suficientemente gerais e abrangentes para incluir vários dos efeitos comumente associados com as economias de localização. Nessas condições, a multicolinearidade entre as variáveis independentes causa o aparecimento de grandes desvios-padrão para as estimativas dos parâmetros (de eficiência técnica) da função de produção.

Intuitivamente, a presença das economias de aglomeração conduz a mudanças tecnológicas não-neutras, isto é, afeta a taxa marginal de substituição entre capital e trabalho. Nesse caso, a função de produção poderia ser escrita genericamente como:

$$V = F\ (K, L, S) \text{ e } f_{K/L,\,S} \neq 0$$

onde S denota um efeito de escala devido às economias de aglomeração. Na prática, devido às dificuldades de estimação econométrica, supõe-se que o efeito de escala seja do tipo neutro,[8] isto é, que:

$$V = A\ (S)\ g\ (K, L) \text{ e } g_{K/L,\,S} = 0 \qquad (10)$$

onde $A\ (S)$ é o parâmetro (ou função) de eficiência técnica.

Finalmente, é conveniente ressaltar que nem sempre é possível distinguir com clareza os efeitos das economias de aglomeração de outros efeitos,[9] tais como as diferenças na qualidade da mão-de-obra, que não dependem exclusivamente da escala de operação da indústria ou do centro urbano. Esse é o caso, por exemplo, das características demográficas da força de trabalho (idade, sexo) e, de certo modo, da educação (genérica). O mesmo ocorre em menor

8 Note-se que esta é uma hipótese bastante restritiva, principalmente quando se considera que as economias de aglomeração normalmente afetam os preços relativos dos fatores de produção.

9 Para a discussão dessas questões ver J. L. Bridge, *Applied Econometrics* (Amsterdam: North-Holland Publishing Co., 1971), Cap. VI, especialmente pp. 365-371.

grau, com outros fatores de produção, tal como a capacidade empresarial, que depende de fatores históricos (tradição industrial) e culturais (aversão ao risco).

3 — Dados e definição das variáveis

As equações da demanda de mão-de-obra (6) e a função de produção (10) foram estimadas para o total da Indústria de Transformação e para cada um dos 21 gêneros (2 dígitos) daquela indústria em 99 cidades com população urbana igual ou superior a 50 mil habitantes em 1970. Teríamos assim um total de 22 equações de demanda de mão-de-obra e 22 funções de produção estimadas com base em um máximo de 99 observações. Note-se, entretanto, que com exceção do total da indústria de transformação, nenhum dos 21 gêneros industriais encontrava-se presente em todos os centros urbanos da amostra.

Os dados industriais foram obtidos a partir de tabulações especiais da Produção Industrial [10] em 1969 para os 99 centros urbanos selecionados, cinco dos quais constituem áreas metropolitanas. [11] As variáveis básicas obtidas nessas tabulações, onde i é o setor ou gênero industrial e h a cidade, são as seguintes:

VTI_{ih} = valor da Transformação Industrial em 1969 (Cr$ 1.000)

PO_{ih} = pessoal ocupado em 31 de dezembro de 1969 (número de pessoas)

FS_{ih} = folha anual de salários (Cr$ 1.000)

CI_{ih} = consumo industrial de energia elétrica (Cr$ 1.000)

NE_{ih} = número de estabelecimentos.

[10] IBGE — DEICOM, *Produção Industrial 1969* (Rio de Janeiro, 1971).

[11] Foram incluídas nessas áreas apenas as cidades mais importantes em termos de população urbana e/ou produção industrial. São as seguintes as áreas metropolitanas: Grande Porto Alegre (Porto Alegre, Alvorada, Cachoeirinha, Canoas, Esteio, São Leopoldo e Novo Hamburgo); Grande Belo Horizonte (Belo Horizonte e Contagem); Grande Recife (Recife, Olinda e Paulista); Grande Rio (Guanabara, Niterói, São Gonçalo, Duque de Caxias, Nilópolis, Nova Iguaçu e São João de Meriti); Grande São Paulo (São Paulo, Diadema, Guarulhos, Mauá, Osasco, Mogi das Cruzes, São Bernardo do Campo, Santo André, São Caetano do Sul e Carapicuíba).

Com base nessas informações, pode-se definir as variáveis utilizadas nas equações (6) e (10) como:

produtividade média $(V/L) = VTI_{ih}/PO_{ih}$

taxa de salário $(W) = FS_{ih}/PO_{ih}$

relação capital/mão-de-obra $(K/L) = CI_{ih}/PO_{ih}$

tamanho médio dos estabelecimentos $(L/E) = PO_{ih}/NE_{ih}$

quantidade de mão-de-obra empregada $(L) = PO_{ih}$.

Cabem aqui alguns comentários acerca da definição dessas variáveis. De um lado, o *VTI* é um substituto imperfeito para o valor adicionado na indústria, uma vez que compreende despesas, tais como propaganda, publicidade, etc., não incluídas na definição de valor adicionado. De outro, não se dispõe de informações sobre o número de horas trabalhadas, sem dúvida uma medida mais representativa do insumo de trabalho na função de produção que o número de pessoas ocupadas.[12] Tanto o *VTI* como a folha de salários são expressos em termos anuais, de modo que a unidade de medida da produtividade e da taxa de salários é em Cr$ 1.000 por ano.

A relação capital/mão-de-obra é uma variável fundamental na função de produção. Na ausência de informações sobre o estoque de capital ou mesmo sobre a força motriz instalada, decidiu-se utilizar o consumo de energia elétrica para fins industriais como uma *proxy* para o capital. Esse procedimento tem a vantagem de utilizar um insumo (eletricidade) homogêneo, não-estocável, e de qualidade invariante e, por isso, não apresenta problemas de mensuração e agregação.[13] O consumo de energia elétrica é dessa forma diretamente associado com a utilização efetiva do estoque de capital e não com a capacidade instalada. Alternativamente, foi também tes-

[12] O número de homens-horas trabalhadas incorpora diferenças em dias trabalhados por ano, horas extras, etc., e, portanto, reflete melhor a utilização efetiva da mão-de-obra.

[13] Em um interessante estudo sobre a Inglaterra, Heathfield conclui que o consumo de energia elétrica como medida de utilização de capital é útil para comparações (*cross-section*) inter-regionais de grupos de indústrias similares. Ver D.F. Heathfield, "The Measurement of Capital Usage using Electricity Consumption Data for the U.K.", *in Journal of the Royal Statistics Society* (A, 135, 1972), especialmente pp. 208-210.

tada uma medida do excedente, definido como *(VTI-FS)/PO*, como segunda *proxy* para a relação capital/mão-de-obra.

A amostra do IBGE/DEICOM discrimina contra os pequenos estabelecimentos.[14] Por essa razão, o tamanho médio dos estabelecimentos foi calculado apenas para aquelas unidades de tamanho igual ou maior que 20 pessoas ocupadas, introduzindo, assim, um viés para cima na variável *L/E*.[15]

Em conseqüência, os resultados das equações ajustadas passam a ser especialmente válidos para aquele estrato de tamanho.

Finalmente, é preciso definir as variáveis que compõem a função *A (S)*. Conforme vimos na seção anterior, as economias de aglomeração exercem influência sobre a produtividade média através de quatro variáveis: o tamanho da cidade, a acessibilidade ao mercado nacional, a estrutura de produção da cidade e a região onde se encontra localizada a indústria.

Na ausência de uma medida que melhor represente o tamanho da cidade, utilizou-se a população urbana de cada centro segundo o Censo Demográfico de 1970. Para representar a acessibilidade ao mercado nacional, foram testadas duas variáveis alternativas. A primeira mede o potencial de cada centro urbano na amostra com relação a todas as cidades brasileiras com população igual ou superior a 20 mil habitantes. A segunda variável mede a distância até a área metropolitana mais próxima, ponderada pelo tipo de via de acesso. Embora utilizadas alternativamente, essas duas variáveis têm interpretações diferentes. Com efeito, o potencial representa acessibilidade ao mercado em termos nacionais enquanto a distância tem um sentido mais regional, uma vez que se refere apenas à área metropolitana (principal mercado regional) mais próxima.

[14] O critério da amostra do IBGE/DEICOM estabelece que, para cada gênero industrial, os estabelecimentos são incluídos segundo a ordem decrescente do seu valor das vendas até que seja atingido 90% do total das vendas em cada gênero.

[15] Admite-se que os estabelecimentos com mais de 20 pessoas estejam integralmente representados na amostra. Dessa forma, a variável tamanho médio dos estabelecimentos passou a ser calculada através da fórmula:

$$\overline{PO}_{ik} \ (> 20 \ pessoas)/NE_{ik} \ (> 20 \ pessoas)$$

Por sua vez, o índice de potencial urbano foi calculado de duas maneiras. Primeiramente, utilizou-se o potencial de renda estimado por Babarovic [16] para 78 dos 99 centros de amostra, com base na fórmula:

$$P_j = \sum_{i=1}^{n} \frac{s_i \, N_i}{d_{ij}}$$

onde P_j é o potencial do centro j, N_i é a população urbana do centro i em 1967, obtida aplicando-se à população de 1960 as taxas de crescimento da última década, d_{ij} é a distância virtual ou ponderada pelo tipo de via de acesso [17] entre os centros i e j e, finalmente, s_i são ponderações calculadas a partir da renda familiar média em cada cidade. [18]

Numa segunda versão, calculou-se o potencial de população, isto é, fazendo $s_i = 1$ para todo i, e empregando-se para isto a população urbana segundo o Censo de 1970. Conforme veremos mais adiante, em termos econométricos os dois procedimentos conduzem a resultados muito semelhantes, tendo-se assim optado pela versão mais simples, ou seja, a do potencial de população.

Para determinar a distância à metrópole mais próxima, identificou-se primeiramente as regiões de influência de cada uma das nove áreas metropolitanas brasileiras, [19] procedendo-se, em seguida, ao

[16] I. Babarovic, "Polos de Desarrollo y Superacion de La Marginalidad Rural" (Rio de Janeiro: IPEA, 1967), mimeo.

[17] As distâncias virtuais foram calculadas multiplicando-se a distância mais curta em quilômetros entre dois centros por um dos seguintes pesos: 1 para via rodoviária pavimentada, 2 para vias melhoradas, 3 para estrada de terra, 1 para via ferroviaria de bitola larga, 2 para bitola estreita e 4 para navegação fluvial ou de cabotagem. Essas ponderações foram estabelecidas com base na velocidade média por quilômetro e representam a maior ou menor dificuldade do percurso e, portanto, o grau de acessibilidade a um determinado centro urbano. Para maiores detalhes ver Babarovic, *op. cit.*, documento 2, Seção II.

[18] Esses pesos foram obtidos a partir de pesquisas sobre Orçamentos Familiares da Fundação Getulio Vargas, 1961/1963.

[19] Essas regiões foram delineadas com base no estudo do IBGE, *Divisão do Brasil em Regiões Funcionais Urbanas* (Rio de Janeiro, 1972).

cálculo da menor distância virtual entre os centros pertencentes a uma mesma região de influência e o foco (área metropolitana) dessa região.

É fato conhecido que o desempenho de uma indústria depende da proximidade e escala dos seus fornecedores de insumos, consumidores, da existência de mão-de-obra qualificada e de outros fatores intimamente associados com o grau de diversificação da estrutura industrial da cidade. É também evidente que esse fenômeno de interdependência industrial difere de indústria para indústria, sendo mais importante nos setores mais dinâmicos e de tecnologia mais sofisticada, tais como bens intermediários e de capital. De maneira geral, o grau de diversificação ou especialização de uma cidade determina a medida de verticalização da indústria, os padrões de subcontratação e até mesmo a decisão do empresário de localizar-se num determinado centro urbano.

Com o intuito de testar o efeito da estrutura de produção da cidade sobre os diferenciais de produtividade segundo os gêneros da indústria, inclui-se na função $A\ (S)$ uma medida do grau de especialização de cada centro urbano, no caso o chamado coeficiente de especialização industrial.[20] Em essência, o coeficiente de especialização consiste apenas na comparação entre duas distribuições de percentagens. A primeira mostra a distribuição percentual do *VTI* para cada cidade da amostra segundo os 21 gêneros da indústria de transformação. A segunda, e que serve como base de comparação, representa a distribuição setorial média para o Brasil.[21]

[20] Ver W. Isard *et alii*, *Methods of Regional Analysis* (Cambridge: The MIT Press, 1960), Cap. VII, especialmente pp. 270-279.

[21] Mais precisamente, o coeficiente de especialização (Q) para cada cidade h é calculado pela fórmula:

$$Q_h = \frac{\sum_{i=1}^{21} \left| VTI_{ih}\ VTI_h - VTI_i / VTI \right|}{2} \cdot 100$$

onde o termo de comparação no numerador foi estimado a partir de uma amostra expandida para 218 cidades a fim de ganhar representatividade, ou seja,

$$\breve{VTI}_i / VTI = \sum_{h=1}^{218} VTI_{ih} / \sum_{h=1}^{218} \sum_{i=1}^{21} VTI_{ih}$$

Dessa maneira, o coeficiente de especialização mede os desvios da estrutura industrial de um determinado centro urbano com relação ao padrão médio nacional. Na medida em que as duas distribuições sejam idênticas, o coeficiente de especialização toma o valor zero e a cidade é dita perfeitamente diversificada. No caso inverso, o coeficiente aproxima-se de 100 e a cidade é dita completamente especializada.

É certo que a qualidade do índice utilizado para representar o grau de especialização industrial depende não somente da variável empregada no seu cálculo, como por exemplo, o *VTI* ou a mão-de-obra, mas também da distribuição usada como base de comparação. Pode-se, por outro lado, questionar a validade ou existência de um padrão médio nacional, mesmo porque tal média tende a ser muito influenciada pelos grandes centros industrializados, como é o caso do Grande São Paulo. Além do coeficiente de especialização, pode-se recorrer a outros índices supostamente menos sujeitos a imperfeições, muito embora para os objetivos do presente estudo o emprego de tais índices não deva necessariamente conduzir a melhores resultados.[22]

Finalmente, foi ainda incluída na função de eficiência técnica *A (S)* uma variável binária (*dummy*), de modo a representar fatores residuais para a explicação dos diferenciais de produtividade industrial, dentre os quais destacam-se as diferenças regionais de capacidade empresarial. Ficou estabelecido que a variável binária (*D*) tomaria o valor 1 para todas as cidades da região Centro-Sul e zero para os centros localizados nas demais regiões.

4 — Os resultados empíricos

As estimativas das equações de demanda de mão-de-obra e da função de produção, obtidas pelo método dos mínimos quadrados ordinários, são apresentadas nas duas subseções seguintes. Supõe-se que não ocorra

22 Ver, por exemplo, E. C. Amemiya, "Measurement of Economic Differentiation", in *Journal of Regional Science*, vol. V (verão de 1963).

ram problemas relativos à simultaneidade nas estimativas dessas equações. A Subseção 4.1 concentra atenção nos valores da elasticidade de substituição, visando a determinar a forma mais adequada da função de produção face às limitações dos dados disponíveis. Na subseção seguinte discute-se, em detalhe, o papel das economias de aglomeração como fator de concentração locacional na indústria brasileira.

4.1 — Substitutibilidade entre a mão-de-obra e o capital

Os resultados da estimação da condição marginal da mão-de-obra na CES são apresentados na Tabela 1. Essa condição foi estimada em duas etapas; primeiramente, na forma da equação (7), comumente denominada de *ACSM* [23] e que pressupõe rendimentos constantes de escala.

Numa segunda etapa, essa hipótese foi relaxada, introduzindo-se o termo $log\ L$ (equação 6), isto é, permitindo-se que o grau de homogeneidade diferisse da unidade. Na forma *ACSM*, a elasticidade de substituição (σ) é estimada diretamente como um parâmetro de primeira ordem, ou seja, é igual ao coeficiente de $log\ w$. Na equação (6), entretanto, σ é calculada indiretamente através da relação $\sigma = b/(1 + c)$. Em princípio, um valor de c significantemente diferente de zero indica a presença de rendimentos variáveis de escala na função de produção. Este ponto entretanto, será discutido com mais detalhes abaixo.

Com exceção de dois casos, Material Elétrico e de Comunicações e Fumo, em todos os demais gêneros foi possível estimar a magnitude da elasticidade de substituição. Observa-se pela última coluna da Tabela 1 que esses valores mantêm-se muito próximos da unidade. Nos gêneros para os quais prevalece a forma *ACSM*, testou-se a hipótese H_0: $\sigma = 1$, verificando-se que apenas em um caso, o de Cou-

[23] Devido aos autores que desenvolveram a função CES, Arrow, Chenery, Solow e Minhas, ver M. Brown, *op. cit.*

ros, Peles e Produtos Similares, a hipótese nula é rejeitada, significando que nesse gênero há evidência de uma elasticidade de substituição diferente de um. Nos demais casos, a hipótese nula é aceita ao nível de 5 ou 10%, indicando que na maioria dos gêneros industriais não há suficiente evidência para rejeitar uma função de produção do tipo Cobb-Douglas.

A estimativa dos parâmetros da condição marginal da CES, ou equação da demanda de mão-de-obra, depende da qualidade das informações sobre *L* e da qualidade e dispersão da taxa de salário nominal e do preço do produto na amostra. Griliches e Ringstad [24] demonstraram que quando a variável *L* é medida com erro, por exemplo, se *L* não reflete diferenças na qualidade da mão-de-obra ou ainda quando se supõe que o preço do produto não varia entre regiões, a estimativa de σ é viesada para a unidade. Nessas condições, a utilização do número de pessoas empregadas e do salário nominal introduzem erro na especificação da equação da demanda de mão-de-obra. [25]

Ao que tudo indica, entretanto, a principal causa das estimativas viesadas de σ reside na agregação dos dados industriais. Mesmo que a quatro ou três dígitos os ramos industriais possuam funções de produção do tipo Leontief *(σ = 0)*, quando agregados ao nível da Tabela 1, isto é, dois dígitos, poderão mostrar uma elasticidade de substituição igual à unidade (Cobb-Douglas). Na medida em que cidades com baixos níveis salariais se especializem em ramos e sub-

24 Griliches e Ringstad, *op. cit.*, Apêndice C; ver também J. Minasian, "Elasticities of Substitution and Constant-Output Demand Curves for Labor", *in Journal of Political Economy*, vol. LIX (1961), pp. 263-264.

25 Essa questão poderia em princípio ser corrigida através de índices de qualidade tipo nível educacional. Não obstante, a experiência de alguns autores indica que o uso de tais índices normalmente não consegue corrigir de maneira satisfatória a tendenciosidade de σ. Outra causa frequente de erro na especificação da condição marginal para a mão-de-obra é a correlação entre a taxa de salários e o preço do produto. Ver P. Zarembka, "On the Empirical Relevance of the CES Production Function", *in Review of Economics and Statistics*, vol. III, n.º 1 (fevereiro de 1970), pp. 48-49.

TABELA 1

Equação da Demanda de Mão-de-Obra por Gênero Industrial

	Constante	Log W	Log L	R^2	$\bar{S}_u$	G L	σ
Indústria de Transformação	0,918	1,015 (8,874)[a]	−0,083 (3,413)[a]	0,68	0,121	96	1,106
Minerais Não-Metálicos	0,281	1,153 (8,538)[a]	0,071 (2,324)[b]	0,79	0,142	74	1,076
Metalurgia	0,674	0,458 (2,227)[b]	0,055 (1,709)[c]	0,50	0,166	54	0,434
Mecânica	0,475	0,692 (4,967)[a]	0,074 (2,581)[b]	0,76	0,124	48	0,644
Material Elétrico e de Comunicações	0,907	+	0,087 (3,299)[a]	0,55	0,117	24	ND
Material de Transportes	0,601	0,357 (1,747)[c]	0,093 (2,119)[b]	0,66	0,164	26	0,326
Madeira	0,331	0,823 (5,557)[a]	0,094 (2,605)[b]	0,75	0,132	52	0,752
Mobiliário	0,538	0,789 (6,115)[a]	+	0,64	0,126	54	0,789[g]
Papel e Papelão	0,496	1,092 (5,518)[a]	+	0,69	0,181	33	1,092[f]
Borracha	0,479	0,937 (3,767)[a]	0,077 (2,414)[b]	0,71	0,182	24	0,870
Couros, Peles e Produtos Similares	0,686	0,568 [illegible]	+	0,52	0,130	40	0,568

Química	0,990	0,769 (4,299)[a]					
Produtos Farmacêuticos e Medicinais	0,765	0,837 (4,251)[a]	+	0,72	0,178	17	0,837[g]
Produtos de Perfumaria, Sabões e Velas	0,883	0,754 (3,157)[a]	+	0,56	0,206	22	0,754[g]
Produtos de Materiais Plásticos	0,483	1,172 (5,574)[a]	+	0,75	0,196	23	1,172[g]
Têxtil	0,965	0,882 (6,114)[a]	−0,104 (2,723)[a]	0,61	0,225	66	0,984
Vestuário, Calçados e Artefatos de Tecidos	0,629	0,717 (4,352)[a]	+	0,52	0,153	51	0,717[f]
Produtos Alimentares	0,649	1,197 (8,904)[a]	—	0,68	0,179	91	1,197[g]
Bebidas	0,435	0,830 (3,991)[a]	0,109 (2,563)[b]	0,73	0,144	45	0,748
Fumo	0,001	+	0,550 (6,877)[a]	0,89	0,187	12	ND
Editorial e Gráfica	0,448	0,901 (9,241)[a]	+	0,77	0,110	58	0,901[g]
Diversos	0,456	1,096 (6,325)[a]	+	0,78	0,135	26	1,096[g]

(1) Obs.: Significativamente diferente de zero a $a = 1\%$, $b = 5\%$, $c = 10\%$. Nos casos onde a variável é não significativa aparece na tabela apenas o sinal do respectivo parâmetro. R^2 = coeficiente de determinação múltipla. S_u = erro-padrão da estimativa. $G.l.$ = graus de liberdade. σ = estimativa da elasticidade de substituição. Elasticidade de substituição não significativamente diferente da unidade a $f = 5\%$, $g = 10\%$. O gênero de Couros, Peles e Similares é o único onde a hipótese H_0: $\sigma = 1$ é rejeitada a um nível de significância igual ou superior a 1%.

ramos intensivos de mão-de-obra e cidades que pagam altos salários se especializem em atividades intensivas de capital, a agregação por gênero industrial (dois dígitos) pode produzir a ilusão estatística de substituição entre capital e mão-de-obra quando, na realidade, o que vem ocorrendo é a substituição entre produtos. [26]

Com respeito à elasticidade de escala, observa-se pela Tabela 1 que, além do total da Indústria de Transformação, 10 dos 21 gêneros industriais mostram evidência estatística de um grau de homogeneidade diferente da unidade. Este grupo compreende principalmente as chamadas indústrias dinâmicas, dentre as quais encontram-se as de Minerais Não-Metálicos, Metalurgia, Mecânica, Material Elétrico e de Comunicações e Materiais de Transporte. Conforme vimos anteriormente, a qualidade das estimativas da elasticidade de escala a partir da equação (6) depende dos desvios de σ em relação à unidade. Na medida em que esses desvios sejam pequenos, conforme se pode ver pela última coluna da Tabela 1, os valores da elasticidade de escala tornam-se instáveis e pouco confiáveis. Por esta razão, optou-se pela estimação daquela elasticidade a partir da própria função da produção.

Em resumo, ao nível de agregação por gênero industrial, a evidência empírica disponível sobre a elasticidade de substituição indica que a função de produção Cobb-Douglas representa uma aproximação aceitável para o fim de explicar os diferenciais de produtividade industrial entre cidades.

[26] O mesmo fenômeno pode ocorrer quando existe dualismo tecnológico por razões históricas, capacidade empresarial ou imperfeições do mercado. Ver F.W. Bell, "The Relation of the Region, Industrial Mix and Production Function to Metropolitan Wage Levels", *in Review of Economics and Statistics,* vol. XLIX, n.º 3 (agosto de 1967), especialmente p. 371. Outros autores chegaram à mesma conclusão quanto à estimativa de σ ao nível de dois dígitos. Zarembka argumenta ainda que o fato das estimativas de σ estarem situadas em ambos os lados da unidade indica que não há evidência de que amostras maiores modifiquem aquela conclusão. Ver Zarembka, *op. cit.* Para o caso brasileiro, ver Rocca, *op. cit.*, p. 231, e W. Tyler, "Labor Absortion with Import Substitution Industrialization: an Examination of Elasticities of Substitution in the Brazilian Manufacturing Sector" (mimeo, s/d).

4.2 — Fatores explicativos dos diferenciais de produtividade

Tomando-se como base a equação (10) especificada na forma Cobb-Douglas, pode-se, então, escrever:

$$\frac{V}{L} = A(S) \left(\frac{K}{L}\right)^{\alpha} \left(\frac{L}{E}\right)^{(\alpha + \beta - 1)} \qquad (11)$$

onde, como antes, $A\ (S)$ é a função de eficiência técnica, K/L é a relação capital mão-de-obra e L/E o tamanho médio dos estabelecimentos. Dentre os parâmetros a serem estimados, α, é a elasticidade do produto em relação ao capital e $(\alpha + \beta - 1)$ é a elasticidade de escala. Por sua vez, admite-se que a função $A\ (S)$ seja especificada na forma exponencial,[27] ou seja

$$A(S) = A_0\ N^{\gamma_1}\ M^{\gamma_2}\ Q^{\gamma_3}\ e^{r} \qquad (12)$$

onde A_0 é uma constante, N representa o tamanho da cidade e é medido pela população urbana, M é a medida de acessibilidade ao mercado, representada por duas variáveis alternativas, o potencial de população e a distância à área metropolitana mais próxima, Q é o coeficiente de especialização de cada centro e, finalmente, r denota a variável binária regional. Substituindo (12) em (11) e tomando os logaritmos de ambos os membros, obtém-se a função de produção a ser estimada econometricamente,

$$\log \left(\frac{V}{L}\right) = constante + \alpha \log \left(\frac{K}{L}\right) + (\alpha + \beta - 1) \log \left(\frac{L}{E}\right) + \gamma_1 \log N + \gamma_2 \log M + \gamma_3 \log Q + r + \mu$$

onde μ é o erro aleatório da equação estimada. Os parâmetros γ_1, γ_2 e γ_3 medem respectivamente as elasticidades da produtividade média em cada gênero industrial com respeito ao tamanho urbano, acessibilidade e grau de especialização industrial da cidade.

27 Na realidade, não se dispõe de base teórica para afirmar ser esse o tipo de especificação mais indicado, tendo sido adotado em virtude da facilidade de interpretação dos parâmetros como elasticidades.

TABELA 2

Estimativas da Função de Produção por Gênero Industrial

	Constante	Log (K/L)	Log (L/E)	Log N	Log Pot.	Log Dist.	Log Q	r	R^2	$\bar{S}_u$	GL
Indústria de Transformação	1,026	(0,442) 0,327 (5,012)[a]	(0,132) 0,073 (1,614)[d]	+	+	—	+	(0,243) 0,093 (2,704)[a]	0,63	0,130	95
Minerais Não-Metálicos	0,403	(0,206) 0,313 (6,773)[a]	(0,324) 0,230 (3,681)[a]	+	(0,206) 0,096 (2,342)[b]	—	+	+	0,78	0,138	59
Metalurgia	0,424	+	(0,434) 0,168 (3,094)[a]	+	(0,198) 0,075 (1,414)[d]	—	+	(0,149) 0,074 (1,117)[d]	0,55	0,152	39
Mecânica	0,358	(0,246) 0,251 (2,444)[b]	(0,282) 0,141 (2,578)[b]	(0,373) 0,140 (3,315)[a]	+	—	(—0,197) —0,329 (1,821)[c]	(0,455) 0,263 (4,089)[a]	0,70	0,139	46
Material Elétrico e de Comunicações	0,691	(0,272) 0,172 (1,562)[d]	(0,346) 0,120 (1,965)[c]	+	(0,360) 0,094 (1,973)[c]	—	—	+	0,72	0,106	18
Material de Transportes	0,356	(0,512) 0,401 (3,537)[a]	(0,537) 0,432 (3,385)[a]	(0,386) 0,143 (2,644)[b]	+	—	—	(0,256) 0,174 (1,742)[c]	0,69	0,160	25
Madeira	0,187	(0,433) 0,363 (3,824)[a]	(0,227) 0,161 (2,044)[b]	(0,280) 0,111 (2,531)[b]	+	—	—	(0,218) 0,100 (1,943)[c]	0,62	0,159	50
Mobiliário	0,891	+	+	+	+	(—0,432) —0,07 (3,689)[a]	+	(0,312) 0,127 (2,667)[b]	0,52	0,142	53
Papel e Papelão	—0,469	+	(0,483) 0,371 (3,375)[a]	(0,220) 0,096 (1,503)[d]	+	—	+	(0,417) 0,254 (2,830)[b]	0,61	0,205	31
Borracha	0,417	(0,360) 0,251 (2,003)[c]	(0,434) 0,293 (2,701)[b]	+	(0,206) 0,093 (1,124)[d]	+	—	+	0,74	0,184	20
Couros, Peles e Produtos Similares	0,785	(0,250) 0,191 [illegible]	(0,320) 0,134 [illegible]	+	+	+	—	+	0,35	0,144	39

[illegible]	[illegible]	(0,417) [illegible] (3,147)a	(0,171) [illegible] (1,293)d	[illegible] 0,192 (2,202)b	+	+	–	+	0,46	0,290	48
Produtos Farmacêuticos e Medicinais...	0,508	+	(0,595) 0,372 (3,524)a	+	+	–	+	(0,348) 0,187 (2,060)c	0,79	0,148	15
Produtos de Perfumaria, Sabões e Velas..	0,869	(0,375) 0,236 (2,001)c	+	+	(0,396) 0,161 (2,109)b	+	+	+	0,58	0,210	19
Produtos de Materiais Plásticos...	0,015	(0,425) 0,431 (3,289)a	(0,249) 0,176 (1,881)c	(0,301) 0,131 (2,419)b	+	–	–	(0,431) 0,234 (3,207)a	0,86	0,138	17
Têxtil..	1,657	(0,465) 0,371 (4,407)a	(– 0,386) – 0,236 (3,610)a	+	+	–	–	(0,226) 0,137 (2,103)b	0,66	0,221	52
Vestuário, Calçados e Artefatos de Tecidos	0,200	(0,165) 0,116 (1,370)d	(0,518) 0,239 (4,288)a	+	+	·	(0,146) 0,231 (1,282)d	+	0,60	0,146	49
Produtos Alimentares	0,208	(0,559) 0,489 (5,637)a	(0,205) 0,155 (2,337)b	+	+	–	(0,208) 0,471 (2,563)b	(0,193) 0,098 (1,912)c	0,74	0,159	69
Bebidas.	0,555	(0,148) 0,103 (1,125)d	(0,579) 0,310 (4,495)a	+	+	·	–	(0,153) 0,075 (1,261)d	0,71	0,149	37
Fumo...	– 0,743	+	(1,124) 0,874 (5,570)a	+	+	(0,386) 0,113 (1,736)d	–	+	0,86	0,162	11
Editorial e Gráfica	0,875	(0,385) 0,326 (3,832)a	(0,265) 0,188 (2,386)b	–	+	(–0,207) 0,036 (1,907)c		(0,308) 0,124 (3,066)a	0,71	0,125	55
Diversos...	1,275	(0,421) 0,330 (2,371)b	+	+	+	+	–	+	0,42	0,195	26

Obs.: Significativamente diferente de zero a $a = 1\%$, $b = 5\%$, $c = 10\%$, $d = 15\%$. Nos casos onde a variável é não-significativa aparece na tabela apenas o sinal do respectivo parâmetro. R^2 = coeficiente de determinação múltipla. $\bar{S}_u$ = erro-padrão da estimativa. GL = graus de liberdade. Os números entre parênteses abaixo dos parâmetros são os valores de t e os acima os valores do coeficiente beta, sendo este último definido multiplicando-se o valor do parâmetro pela relação do desvio-padrão da variável independente sobre o desvio-padrão da variável dependente.

Considerando-se os coeficientes de determinação e os erros-padrão das estimativas, os ajustamentos podem ser considerados bons face à precariedade dos dados, especialmente da relação capital/mão-de-obra.[28] De maneira geral, os sinais dos parâmetros comportam-se de acordo com o indicado pela teoria. Os sinais das elasticidades do produto em relação ao capital são consistentemente não-negativos e com valores muito próximos daqueles encontrados em outros estudos para o caso brasileiro.[29] De acordo com os coeficientes beta, a relação capital/mão-de-obra e o tamanho médio dos estabelecimentos destacam-se como as variáveis que mais contribuem para explicar o comportamento da produtividade média, embora, em certos casos, como os de algumas indústrias dinâmicas, o fator mercado (N, M) mostre-se igualmente importante.

Com exceção da indústria têxtil, todos os demais gêneros industriais mostram evidência estatística de economias de escala,[30] muito embora os valores obtidos para o coeficiente de $log\ (L/E)$, indiquem que essas economias são pouco pronunciadas na maioria dos gêneros. Tal resultado já era esperado, uma vez que se refere a uma distribuição de tamanhos truncada para estabelecimentos com 20 ou mais pessoas ocupadas.[31] Note-se, ainda, que mesmo nos casos onde o

[28] A utilização do excedente como *proxy* para a relação capital/mão-de-obra eleva substancialmente os coeficientes de determinação, obtendo-se valores sistematicamente acima de 95%. Tal resultado deve-se, de um lado, ao mesmo denominador (pessoal ocupado) usado para definir a produtividade e o excedente e, de outro, ao fato de a folha de salários manter, na maioria dos gêneros industriais, uma relação aproximadamente constante com o *VTI*. Nessas condições, decidiu-se abandonar o excedente em favor do consumo médio de energia elétrica por pessoa ocupada, muito embora isso implique em coeficientes de determinação mais baixos. Ver K. King, "O Emprego de Deflatores Inadequados e o Problema de Erro Comum nas Variáveis em Estudos Econométricos", *in Pesquisa e Planejamento*, vol. 1, n.º 2 (dezembro de 1971).

[29] Ver Rocca, *op. cit.*, e Tyler, *op. cit.*

[30] Na função Cobb-Douglas, a rejeição da hipótese nula H_0: $\alpha + \beta - 1 = 0$ significa evidência de rendimentos variáveis de escala. Quando o parâmetro for positivo implica a existência de economias de escala.

[31] Por outro lado, persistem ainda os já tradicionais problemas de definição e mensuração do tamanho médio de um estabelecimento. Ver a esse respeito F. L. Pryor, "The Size of Production Establishments in Manufacturing", *in The Economic Journal* (junho de 1971).

coeficiente é não-significativo, o seu sinal mostra-se sistematicamente positivo, fatos esses que sugerem a ocorrência generalizada de economias de escala na grande maioria dos gêneros industriais. Ademais, a comparação entre os resultados das Tabelas 1 e 2 indicam que, em geral, quando o coeficiente de *log L* é significante na forma *ACSM* o coeficiente de *log* (L/E) também o é na função de produção, reforçando a evidência de rendimentos variáveis.[32]

Conforme seria de esperar, o tamanho urbano afeta positivamente a variável dependente. Pela Tabela 2 verifica-se que esse efeito tem particular importância nas indústrias dinâmicas, tais como a Mecânica, Material de Transportes, Papel e Papelão, Química e Produtos de Materiais Plásticos. Nesses gêneros, o tamanho do mercado local, a proximidade dos fornecedores de insumos e o acesso a um amplo mercado de mão-de-obra qualificada são elementos cruciais para a decisão do empresário quanto à localização da indústria. Em resumo, a variável população ou tamanho urbano estaria representando dois efeitos distintos: de um lado, o tamanho do mercado local e, de outro, as condições do mercado para os fatores de produção, em especial mão-de-obra e terra. Condições favoráveis em termos de salários e disponibilidade de trabalho com a requerida qualificação exercem um efeito de atração sobre aquelas indústrias, enquanto altos custos e escassez da terra para uso industrial atuam como força de repulsão.[33]

32 Mesmo na ausência de erros nas variáveis, o viés da elasticidade de escala devido à especificação errada da função pode ser importante. Maddala e Kadane mostram, por exemplo, que se a função de produção verdadeira for uma *CES* com rendimentos constantes, e se em vez dela for ajustada uma Cobb-Douglas com rendimentos variáveis, o viés da elasticidade de escala será negligível apenas quando as variáveis *L* e *K* forem independentes e com distribuição lognormal. No caso de *L* e *K* serem independentes, porém, com distribuição uniforme, as estimativas da elasticidade de escala serão viesadas para cima quando $\sigma < 1$ e para baixo quando $\sigma > 1$ e esses vieses podem ser feitos arbitrariamente grandes. Ver G.S. Maddala e J.B. Kadane, "Estimation of Returns to Scale and the Elasticity of Substitution", *in Econometrica*, vol. 35, nº 3-4 (julho-outubro de 1967), pp. 410-422.

33 Para uma discussão detalhada destes mecanismos, ver A.W. Evans, "The Pure Theory of City Size in an Industrial Economy" *in Urban Studies* (fevereiro de 1972).

Em virtude de sua interpretação como medida da demanda local, a população urbana apresenta um alto grau de multicolinearidade com as demais variáveis de mercado, ou seja, com o potencial de população *(R = 0,81)* e com a distância *(R = — 0,68)*. Nessas condições, torna-se muito difícil distinguir os efeitos isolados de cada uma dessas variáveis sobre a produtividade média.[34] Por outro lado, o tamanho urbano tende a ser positivamente correlacionado com a diversificação da estrutura industrial da cidade,[35] muito embora na presente amostra de cidades essa relação não chegue a ter muita importância.

Quando tomadas em conjunto, as variáveis população e potencial mostram que o efeito de mercado (local e nacional) é importante para, praticamente, todas as chamadas industriais dinâmicas. Por sua vez, a variável distância é estatisticamente superior ao potencial em apenas três gêneros do tipo tradicional. Para o Mobiliário e Editorial e Gráfica, o sinal negativo do parâmetro indica que a produtividade média cai à medida que essas indústrias se afastam dos principais mercados regionais (áreas metropolitanas). Para o Fumo, onde o sinal é positivo, ocorre o fenômeno inverso, indicando talvez uma orientação para as fontes de matéria-prima. Ainda que consideremos apenas os sinais da variável distância, é difícil identificar alguma regularidade no comportamento dos diferentes gêneros industriais. Não obstante, pode-se afirmar a partir da análise conjunta de N e M (potencial e distância) que a maior eficiência econômica da indústria brasileira tende a favorecer a concentração locacional nos grandes centros metropolitanos.

Com referência aos efeitos da diversificação industrial,[36] os resultados da Tabela 2 mostram claramente a preferência da indústria

[34] A multicolinearidade entre as variáveis independentes aumenta os erros-padrão dos parâmetros, reduzindo a confiabilidade das estimativas.

[35] A esse respeito, ver Tolosa, "Macroeconomia da Urbanização Brasileira", *op. cit.*, e F. Clemente e R.B. Sturgis, "Population Size and Industrial Diversification", *in Urban Studies,* vol. VIII, n.º 1 (fevereiro de 1971).

[36] Ver S. Kim, "Interregional Differences in Neutral Efficiency for Manufacturing Industry: An Empirical Study", *in Journal of Regional Science,* vol. VIII n.º 1 (verão de 1968) e D. Shefer, "Localization Economies in SMSA'S: a production function analysis", *in Journal of Regional Science,* vol. XIII, n.º 1 (abril de 1973).

Mecânica pelos grandes centros urbanos com estrutura diversificada, enquanto que os gêneros de Vestuário, Calçados, Artefatos de Tecidos e Produtos Alimentares procuram cidades mais especializadas. Os sinais de Q revelam ainda que a maioria das indústrias dinâmicas segue o comportamento da Mecânica, muito embora no grupo das tradicionais as preferências sejam menos definidas. Finalmente, a significância estatística da variável binária em 13 das 22 equações vem confirmar a importância das variações regionais na capacidade empresarial e gerencial e na qualidade dos fatores da produção para explicar os diferenciais de produtividade industrial entre cidades.

5 — Considerações finais

O emprego da função de produção como um modelo para medir empiricamente os padrões de eficiência da indústria tem sido recentemente alvo de duras críticas. Ademais, convém lembrar que a própria noção de eficiência possui diferentes interpretações. Na equação da demanda de mão-de-obra, a combinação ótima dos fatores de produção é escolhida de modo a maximizar os lucros da firma, ou seja, igualando a taxa de salários ao valor da produtividade marginal do trabalho. A equação da demanda de mão-de-obra refere-se, portanto, à eficiência de preços. Por sua vez, quando se diz que a função de produção indica o máximo do produto que é possível obter com determinadas quantidades dos fatores, estamos nos referindo à eficiência técnica.[37]

Do ponto de vista do presente estudo e ciente das limitações impostas pelas suas hipóteses neoclássicas, a função de produção foi tomada como ponto de partida para especificar uma relação de comportamento mais geral, que permitisse associar o desempenho da indústria, medido pela produtividade média, com características das cidades tais como o tamanho urbano, acessibilidade e localização regional. Ou em outras palavras, procurando associar os níveis de produtividade com a ocorrência de economias de aglomeração.

[37] Para uma excelente discussão dos conceitos de eficiência de preços e eficiência técnica, ver B. Carlsson, "The Measurement of Efficiency in Production: An Application to Swedish Manufacturing [illegible]", [illegible] *Swedish Journal of Economics* (dezembro de 1972), pp. 468-485.

Dos experimentos com a equação da demanda de mão-de-obra ficou evidente que o gênero industrial (dois dígitos) é considerado como demasiadamente agregado quando se pretende identificar os fatores que condicionam os padrões de localização da indústria. Por outro lado, a solução desse problema não seria conseguida apenas pela maior desagregação setorial. Em termos ideais, deveríamos proceder segundo duas etapas. Na primeira, e partindo de um alto grau de detalhe, os ramos e sub-ramos industriais seriam reunidos em grupamentos (*clusters*) que apresentassem comportamento locacional o mais semelhante possível.[38] Uma vez definidos tais grupamentos, partir-se-ia então para a segunda etapa, onde seriam identificados os fatores determinantes dos diferenciais de produtividade.

Os resultados econométricos com a função de produção mostraram que além da relação capital/mão-de-obra e do tamanho médio dos estabelecimentos, outras variáveis, tais como o tamanho da cidade, acessibilidade ao mercado e tipo de região, são importantes para explicar o desempenho da indústria. A importância da variável binária, isto é, o tipo de região, implica dizer que, para a análise da urbanização brasileira, não é suficiente apenas estratificar as cidades segundo o seu tamanho, sendo também imprescindível considerar a sua localização regional.[39]

Para concluir, deve-se ressaltar que além das limitações de natureza teórica, a especificação da função de produção foi também condicionada pela disponibilidade de informações estatísticas. Assim, uma série de fatores sabidamente relevantes para as decisões locacio-

[38] Alguns autores vêm experimentando com a Análise Fatorial para a definição desses *clusters*. Ver J. Bergsman, P. Greenston e R. Healy, *A Classification of Economic Activities Based on Location Patterns* (The Urban Institute, working paper 0717-2, abril de 1973) e, ainda, dos mesmos autores, *Explaining the Economic Structures of Metropolitan Areas* (The Urban Institute, working paper 200-1, dezembro de 1971).

[39] Tais resultados, se por um lado vêm confirmar conclusões deste autor em trabalhos anteriores, por outro reforçam as críticas que apontavam os perigos de não se considerar a dimensão regional da distribuição brasileira de tamanhos urbanos. Ver H.C. Tolosa, "Política Nacional de Desenvolvimento Urbano: Uma Visão Econômica", *in Pesquisa e Planejamento Econômico*, vol. 2, n.º 1 (junho de 1972) e "Macroeconomia da Urbanização Brasileira", *op. cit.*, especialmente pp. 603-611.

nais dos empresários ficaram embutidos em variáveis agregadas ou simplesmente foram abstraídos. Tomando o fator mercado como exemplo, seria conveniente distinguir entre os efeitos de proximidade dos fornecedores de insumos e de acessibilidade aos consumidores (intermediários e finais) do produto. Na função de produção, ambos os efeitos foram incluídos na variável M (potencial e distância). Por sua vez, outros fatores, tais como amenidades, clima e formação histórica da cidade, simplesmente não foram considerados

Comunicação 1

Relacionamento financeiro do Brasil com o exterior

José Eduardo de Carvalho Pereira *

1 — Introdução

Esta comunicação constitui uma antecipação de tópicos selecionados da pesquisa "Financiamento Industrial com Recursos do Exterior", a ser publicada ainda este ano pelo IPEA. Trata-se, basicamente, da apresentação de uma visão sumária do papel desempenhado pelo setor externo da economia, em termos do financiamento do recente processo de expansão econômica acelerada (1968 73). Não serão aqui abordadas a evolução e transformações dos sistemas monetário e financeiro internacionais, à exceção dos aspectos que caracterizam a vinculação mais significativa com o desenvolvimento da economia interna.

Desta forma, a linha condutora do trabalho prende-se à análise da estrutura de financiamento externo e da atuação das políticas econômicas concernentes.

Como se pretende demonstrar, com a reativação do crescimento alteraram-se os padrões de relacionamento financeiro com o exterior, fato particularmente visível na conta de capitais autônomos do balanço de pagamentos. No primeiro estágio, que teve seu auge em 1972, observou-se vertiginoso afluxo de empréstimos em moeda estrangeira (amparados na Lei 4.131, Instrução 289 e Resolução

* Do Instituto de Pesquisas do IPEA.

Pesq. Plan. Econ. Rio de Janeiro, 4 (2) 353 a 380 jun 1974

63),[1] a que se seguiu a fixação de novo patamar dos investimentos diretos, cujos ingressos brutos, em 1973, praticamente atingiram o bilhão de dólares.

Algumas hipóteses principais podem ser arroladas em virtude de sua forte influência sobre os processos mencionados. A primeira delas, evidentemente, relaciona-se com a fase de recuperação da economia e posterior aceleração do crescimento, quando por força de certos parâmetros estruturais (como a elasticidade da demanda de importações ao crescimento do produto e os níveis relativos das taxas de juros internas), reativaram-se os ingressos, mormente de empréstimos.

Todavia, há que se computar, ademais, a estabilidade política e as reformulações institucionais que marcaram o período, quando a política econômica passou a favorecer explicitamente a entrada de capitais externos. Destaca-se então a adoção de alguns instrumentos, como a garantia de cobertura cambial e a correção monetária. Essa prática foi estendida ao mercado cambial, em agosto de 1968, com a instituição da taxa de câmbio flexível.

Considere-se ainda que, apesar da ampla reforma do sistema financeiro nacional (implementada desde 1964/65), não se chegou a desenvolver, ao nível compatível com a aceleração simultânea do crescimento do consumo e das inversões, uma estrutura alternativa

[1] A Lei 4.131/62 engloba os empréstimos concedidos diretamente por bancos, companhias ou pessoas físicas a tomadores no País (pessoas jurídicas ou físicas), para financiamento de capital fixo ou, como ocorre com mais freqüência, de capital de giro, segundo prazos mínimos de registro fixados pelo Banco Central. São registrados nesta rubrica empréstimos de médio e longo prazos de organismos privados, governamentais e internacionais, beneficiando tanto empresas ou entidades do setor público quanto do setor privado, bem como outras modalidades de empréstimos não abrangidas nas demais regulamentações.

A Instrução 289/65 (revogada em outubro de 1972) possibilitava a contratação direta de empréstimos externos — expressamente para capital de giro — pelas empresas do País, prevalecendo as transações entre firmas associadas.

As Resoluções 63 e 64, de 1967, permitem, respectivamente, aos bancos comerciais e de investimentos privados e ao BNDE a obtenção de empréstimos em moeda estrangeira, por prazos mínimos estabelecidos pelo Banco Central, a serem repassados (em cruzeiros) a empresas industriais e comerciais no País, para financiamento de capital fixo ou de giro, com predomínio deste último.

de financiamento das empresas a médio e longo prazos que operasse em condições realmente competitivas com o mercado financeiro internacional, tanto em termos quantitativos, quanto de prazo e custo dos recursos.

Por outro lado, deve-se ter em conta as modificações operadas no sistema financeiro internacional que, por volta de 1968/69, passou de uma situação de escassez de divisas para uma conjuntura de sobra de recursos financeiros nos principais centros financeiros mundiais, em particular no mercado de euromoedas.

Adicionalmente, por essa época, em meio à consolidação de uma nova divisão internacional do trabalho, estreitou-se a integração da economia brasileira com o capitalismo industrial em expansão. Para tanto, ter-se-ia não somente a influência dos fatores referidos como também a redescoberta da potencialidade do desenvolvimento capitalista do País, sugerida pelos maciços investimentos de grupos multinacionais, responsáveis inclusive por grande parte do incremento das exportações de manufaturados. Neste sentido, a posição relativa da economia brasileira no cenário mundial estaria a oferecer condições ideais para a consolidação dos segmentos vinculados aos centros do capitalismo industrial.

Obviamente, das ponderações atribuídas a cada um dos elemenmentos acima irá depender o caráter das vinculações observadas e da evolução futura de relações fundamentais, como as que se esboçam entre capitais de empréstimos e de risco, entre estes capitais e o mercado doméstico de bens de produção (inclusive a transferência e criação tecnológicas), bem como o provável efeito de substituição entre as importações financiadas de bens de capital e o desenvolvimento creditício voltado para o setor interno produtor de equipamentos.

Frisa-se, desde logo, o papel crucial desempenhado pela política econômica, o que assegura importante raio de manobra às autoridades governamentais no tocante ao setor externo da economia. Vale ainda destacar que, conseqüentemente, as questões relacionadas com a dívida externa — e sua administração financeira — são meras resultantes de política econômica e não elemento autônomo no processo.

A apresentação da evidência empírica sobre a destinação setorial dos empréstimos em moeda estrangeira e financiamento de importações, englobando os montantes ingressados, os objetivos declarados das operações e a caracterização dos tomadores e credores externos, permitirá esclarecer a influência das principais hipóteses e de algumas das questões anteriormente mencionadas.

Evidentemente, o conhecimento destes e de outros elementos é necessário à avaliação, tanto da contribuição desses recursos na formação de capital e no custeio das atividades correntes, quando ao preenchimento dos requisitos de longo prazo no tocante ao serviço da dívida externa. Também os efeitos derivados de sua articulação com o sistema monetário-financeiro nacional e a indústria doméstica de bens de produção podem ser analisados à luz desses elementos. Além disso, torna-se possível a abordagem de aspectos relacionados com o papel do financiamento externo na estratégia da política econômica global e a atribuição de funções alternativas a agentes e instrumentos financeiros.

2 — Nova face da conta de capital do balanço de pagamentos: predomínio dos empréstimos em moeda estrangeira

No período 1968/72, ao lado de um desempenho particularmente favorável das exportações (16,2% ao ano), sob influência da conhecida bateria de incentivos fiscais e creditícios (principalmente para os produtos industrializados e semimanufaturados) e de uma conjuntura, no mercado mundial, de preços em rápida ascensão para os produtos primários, o encaminhamento de capitais para o País foi também afetado pela grande disponibilidade de recursos no mercado financeiro internacional.

As importações apresentaram, igualmente, contínuo incremento (17,9% a.a.), refletindo não só a retomada no ritmo de crescimento econômico, como também o liberalismo que caracterizou a política de compras no exterior. No período, praticamente metade da taxa de crescimento das importações é explicada pelas aquisições de bens de capital, seguindo-se as importações de produtos inter-

mediários, com mais de um terço da explicação. Assim, a elasticidade da importação total com respeito ao crescimento do PIB, que foi de 0,29 no período 1953/67, elevou-se para 2,42 em 1967/72. A elasticidade das importações de bens de capital à variações na formação bruta de capital fixo passou de 0,20 para 1,84 entre os dois períodos, refletindo a acelaração do ciclo de investimentos, principalmente a partir de 1970/71, quando a economia, após os anos de retomada da expansão (1967/68), teria iniciado outra fase, a de sustentação do crescimento industrial. A aceleração verificada no crescimento do setor manufatureiro refletiu-se no forte incremento da elasticidade da importação de insumos e matérias-primas ao crescimento industrial, passando de 0,69 em 1953/67, para 2,53 no período 1967/72.[2]

Em boa medida tais resultados derivaram da política de desenvolvimento industrial orientada pelo MIC, cuja principal característica, até 1971, foi o barateamento do custo do capital importado através da concessão de isenções do imposto de importação (e do ICM e IPI) e do apoio financeiro prioritário das agências oficiais de crédito. Como cerca de metade das importações de máquinas e equipamentos realiza-se através de financiamentos vinculados às compras desses bens, elevou-se em muito a obtenção de créditos externos — junto a organismos financeiros internacionais e governamentais e fornecedores privados — contribuindo, inclusive, para o aumento da dívida externa no período.

Ressalte-se ainda que grande parte das pressões por importações financiadas originou-se do comportamento das empresas controladas pelo setor público no que tange à implementação de seus projetos de crescimento. A maioria destas empresas teve nos financiamentos das importações dos bens de produção uma fonte complementar aos recursos em moeda nacional para seus projetos de expansão. Assim: conhecidos ou previstos os fundos em cruzeiros — utilizados sobretudo nas obras de construção, instalação e montagem e nas aquisições internas de equipamentos — verificavam-se as disponibilidades de créditos junto às agências internacionais para o financiamento

[2] Ver Carlos Von Doellinger, Hugo Faria e Leonardo Cavalcanti, *A Política Brasileira de Comércio Exterior e seus Efeitos: 1967/73*, Coleção Relatórios de Pesquisa (Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1974), n.º 22

de uma parcela das importações de bens de capital, sendo as importações remanascentes financiadas através de *suppliers' credits*.

Observa-se, portanto, que na medida em que não exista uma política uniforme orientando as compras de equipamentos, no País e no exterior (e a simultânea definição da política tecnológica), tem-se no financiamento das importações um elemento de forte influência no financiamento desses projetos, o que levou à maior participação de bens de capital importados.

Em geral esse procedimento tem sido confundido com a melhor alternativa, sob a ótica da eficiência e rentabilidade dos projetos, embora, de fato, os cálculos já partissem de uma certa disponibilidade *a priori* de recursos financeiros, externos *vis-à-vis* em moeda nacional.

Na conta de serviços do balanço de pagamentos persistiu, no período em tela, o costumeiro saldo negativo, agora agravado pelo aumento nas remessas líquidas para os pagamentos de juros (em torno de US$ 470 milhões, em 1973), conseqüência direta da maciça absorção de recursos externos e da composição dos capitais ingressados. A Tabela 1 permite a avaliação deste tópico de forma combinada com os demais itens financeiros do balanço de pagamentos.

Na conta de capital propriamente dita, o grande afluxo de recursos externos, principalmente sob a forma de empréstimos em moeda — regulamentados pela Lei 4.131, Resolução 63 e Instrução 289 — reflete situação inteiramente nova na articulação financeira do País com o exterior. Como se pode observar, os ingressos brutos de empréstimos e financiamentos, entre 1968 e 1972, excedendo largamente as necessidades de financiamento do "hiato de recursos" e do próprio serviço da dívida, forneceram os recursos à formação de crescentes reservas internacionais. Evidentemente, a contrapartida dos ingressos líquidos de empréstimos e financiamentos (= ingressos brutos — amortizações) representa a elevação do endividamento externo.

Evidenciando o contraste da magnitude dos influxos no qüinqüênio com os de fases pretéritas, observa-se que os ingressos brutos médios nesse período foram quase 100 vezes superiores aos do

TABELA I

Balanço de Pagamentos — Resumo de Análise, 1968/72 *

(US$ milhões)

Especificação	1968	1969	1970	1971	1972
1 - Hiato de Recursos......	— 258	— 4	— 179	— 853	— 911
- Balança Comercial....	26	318	232	— 363	— 237
- Exportação (FOB)...	1.881	2.311	2.739	2.882	3.987
- Importação (FOB)...	— 1.855	— 1.993	— 2.507	— 3.245	— 4.224
- Serviços-Não-Fatores**	— 284	— 322	— 411	— 490	— 674
2 - Serviços-Fatores***......	— 44	— 45	— 51	— 48	— 41
3 - Mov. Líq. de Invest. Diretos.................	— 23	96	13	50	153
- Investimentos Brasileiros.................	— 2	— 12	— 14	— 1	— 22
- Investimentos Estrangeiros.................	63	189	146	169	336
- Lucros e Dividendos..	— 84	— 81	— 119	— 118	— 161
4 - Transferências Líquidas	22	31	21	14	8
5 - Itens Financeiros Diversos....................	120	— 102	184	110	373
- Outros Capitais.....	121	— 61	92	119	36
- Erros e Omissões.....	— 1	— 41	92	— 9	337
6 - Saldo Líquido (Soma de 1 a 5)................	— 183	— 24	— 12	727	— 418
7 - Mov. Líq. de Empr. e Fin. (8 + 9)...............	215	573	557	1.257	2.857
8 - Empr. e Fin. — Ingressos	1.175	1.823	2.033	2.942	5.162
- Curto Prazo..........	603	821	611	883	805
- Médio e Longo Prazos..	572	1.002	1.422	2.059	4.357
9 - Serviço da Dívida......	— 960	— 1.250	— 1.476	— 1.685	— 2.305
- Amortizações de Empr. e Fin................	— 816	— 1.068	— 1.242	— 1.383	— 1.950
- Curto Prazo........	— 336	— 582	— 577	— 540	— 767
- Médio e Longo Prazos	— 480	— 486	— 665	— 843	— 1.183
- Juros Líquidos........	— 144	— 182	— 234	— 302	— 355
- Receita.............	10	22	50	42	130
- Despesa............	— 154	— 204	— 284	— 344	— 485
10 - Variação de Reservas Líq. (6 + 7) (Saldo do Bal. de Pagamentos)...........	32	549	545	530	2.439

FONTE: "Setor Externo e Desenvolvimento da Economia Nacional" — Anexo Especial II (1973), *Boletim do Banco Central do Brasil.*

* 1968/71, dados definitivos; 1972, estimativa preliminar

** Não inclui os serviços relativos a pagamentos a fatores de produção. Sua composição engloba: viagens internacionais, transportes, seguros, despesas governamentais (não incluídos em outros itens) e diversos

*** Inclui os serviços relativos a pagamentos a fatores de produção como administração e assistência técnica, corretagens e comissões, [illegible] e [illegible] vencimentos e salários pessoais, direitos autorais e aluguel de filmes [illegible] gráficos. Embora os serviços relativos ao capital (juros, lucros e dividendos) também integrem a categoria, nesta tabela foram apresentados [illegible]

imediato pós-guerra (1947/52) e cerca de sete vezes os do período 1961/67. Como mencionado, dentre os fatores explicativos dessa enorme expansão, observou-se, de um lado, a inusitada oferta de capitais no mercado financeiro internacional, levando os banqueiros do exterior a ampliarem consideravelmente os créditos concedidos aos países em desenvolvimento, além de estenderem os prazos contratuais e reduzirem o *spread* adicionado às taxas de juros cobradas. A posição brasileira foi também influenciada por fatores internos, representados por estímulos à absorção de capitais financeiros, estabilidade política, rápido crescimento econômico e, principalmente, diferenças significativas entre os custos finais dos recursos de origem interna e externa que, associadas ao sistema de câmbio flexível, possibilitou aos tomadores nacionais aproveitarem-se das taxas de juros mais reduzidas do exterior sem os riscos de desvalorizações repentinas e de grande magnitude.

Como se verá adiante, a absorção bruta de recursos externos, nos montantes efetivamente observados (em torno de US$ 10 bilhões, no biênio 1972/73), além de desempenhar função primordial no orçamento de divisas do País, representou fonte de fundos complementar, em virtude do atavismo do sistema financeiro doméstico em mobilizar o volume de crédito requerido, e aos prazos convenientes, pelos setores produtivos em franca expansão.

Os investimentos diretos líquidos apresentaram também substancial elevação entre 1968 e 1972, passando de US$ 61 milhões para US$ 314 milhões, com a média de US$ 170 milhões, superando mesmo o valor médio do período 1957/60 (US$ 117 milhões), época em que o famoso Programa de Metas propiciou maciças inversões estrangeiras.

Dados provisórios dos investimentos diretos em 1973 (da ordem de US$ 1 bilhão) parecem confirmar a tendência espansionista verificada particularmente após 1970. Tal *performance,* sugerindo o estreitamento da integração do País com os centros do capitalismo industrial, evidencia ainda a ocorrência de importantes modificações na estrutura de propriedade de ativos na economia. Adicionalmente, em vista da permanência no prazo mínimo de 10 anos nos registros de empréstimos no Banco Central, da eventual aplicação de retenções compulsórias ou normas seletivas sobre novos influxos

de capitais de empréstimo e da elevação das taxas de juros no exterior, é provável que parte dos investimentos efetuados em 1973 (e aumentos futuros em suas entradas) sofresse tais influências. Sob esta ótica, a economia brasileira estaria a oferecer boas oportunidades para inversões diretas, como participação na ampliação de empresas e/ou na realização de novos empreendimentos, com taxas de risco e possibilidades favoráveis de retorno do capital aplicado, nos mesmos 10 anos em que, alternativamente, poderiam ser feitas aplicações em empréstimos.[3]

De qualquer forma, verifica-se que ainda por algum tempo a ampliação da oferta de divisas — necessária ao financiamento do "hiato de recursos" e ao atendimento do crescente serviço da dívida — deverá repousar, principalmente, sobre o influxo líquido de empréstimos e financiamentos externos, embora não necessariamente nos montantes dos últimos anos. Entretanto, a mais longo prazo, a variável estratégica para a sustentação do crescimento é a receita de exportação, uma vez que a capacidade de se promover o *roll-over* da dívida com novos empréstimos é limitada no tempo.

Neste ponto, convém acrescentar algumas considerações sobre o caráter da "limitação" dos recursos externos ("hiato de recursos") na expansão da economia brasileira, aspecto básico das justificativas oficiais quanto à admissão dos elevados ingressos em moeda estrangeira.

A apresentação da totalidade dos influxos de capitais autônomos como "poupança externa" e suas implicações quanto à manutenção do crescimento acelerado apóiam-se na definição de poupança externa no esquema de contabilidade nacional, onde se tem sua equivalência ao *deficit* em transações correntes ou, alternativamente, no conceito de "hiato de recursos".[4] Contudo, em ambos os casos

[3] Destaque-se que, como indicado no *Relatório do Banco Central de 1973*, p. 229, 99,5% dos investimentos diretos registrados em 1973 corresponderam a entradas em moeda estrangeira (e o resíduo em equipamentos), contra [illegible] em 1972, e 97% para a média do período 1967-71.

[4] No trabalho do Banco Central, "Setor Externo e Desenvolvimento da Economia Nacional" (ver Tabela 1), o "hiato de recursos" engloba a balança comercial e os serviços-não-fatores: viagens internacionais, transportes, seguros, despesas governamentais e diversos.

computam-se alguns dispêndios de divisas, como viagens, gastos das representações diplomáticas (em despesas governamentais) e diversos, que dificilmente poderiam ser considerados poupança externa, no sentido de contribuição à formação de capital. Uma definição menos abrangente de hiato de recursos reais (balanço comercial FOB, transportes, seguros e aquisição de tecnologia) [5] aproxima-se bem mais da efetiva participação do financiamento externo na ampliação da capacidade produtiva. Verifica-se então que os montantes englobados sob este último conceito, no biênio 1971/72, correspondem praticamente à metade dos valores indicados como "hiato de recursos" no documento do Banco Central.

Adicionalmente, a idéia de complementariedade dos recursos externos à poupança interna nem sempre corresponde à realidade. Muitas vezes, o que se observa é uma relação de substitutibilidade entre esses elementos. No caso brasileiro, a estratégia governamental de combinar o ritmo de expansão do consumo global (por suas implicações no crescimento econômico), quase que exclusivamente financiado por aplicações voluntárias internas, com recurso ao ingresso de empréstimos em moeda, vem implicando a consolidação do desvio crescente de fundos internos para financiamento do consumo. Assim, em termos agregados, estaria verificando-se a substituição de parte da poupança interna potencial por influxos externos, os quais estariam facilitando a elevação simultânea do consumo e do investimento. [6]

Em contrapartida, é provável que tais aspectos estejam contribuindo parcialmente para a inibição do desenvolvimento do sistema financeiro interno, frustrando aumentos de participação das

[5] Como a indicada por Carlos Von Doellinger *et alii, op. cit.*

[6] A colocação desta ordem de problemas vem sendo feita por diversos autores, inclusive por Ronald I. McKinnon (de certa forma como autocrítica, já que ele foi um dos formuladores originais da teoria sobre os modelos de "dois hiatos"), no artigo "On Misunderstanding the Capital Constraint in LDCs: The Consequences for Trade Policy", *in Trade, Balance of Payments and Growth — Papers in International Economics in Honor of Charles P. Kindleberger*, editado por Bhagwati, Jones e Mundell, North-Holland, pp. 506-523. Ver também Gustav Papanek, "The Effect of Aid and Other Resources Transfers on Savings and Growth in Less Developed Countries", *in The Economic Journal* (September 1972), pp. 934-950.

agências creditícias domésticas no financiamento da formação de capital e da produção corrente (capital de giro), com recursos mobilizados internamente a mais longos prazos.

Desta forma, uma alternativa à captação de empréstimos externos teria sido o estímulo ao aumento das operações de financiamento da produção corrente a cargo das agências financeiras privadas, juntamente com a ampliação das aplicações de médio e longo prazos dos bancos públicos de fomento através da utilização de fundos orçamentários ou obtidos junto ao público (bancário e não bancário) ou combinações destes, adequando-se os instrumentos de crédito às necessidades das empresas. Porém, deve-se ter presente que isto implicaria o provável aumento da participação do setor público na economia, considerada elevada mormente pelas entidades da iniciativa privada, além de demandarem um período de tempo mais longo para sua implementação. Se considerarmos a situação de extrema liquidez e conseqüente facilidade de obtenção de empréstimos no mercado financeiro internacional, ao menos até fins de 1973, compreende-se que a opção mais fácil foi a efetivamente adotada.

3 — Processo de aceleração do crescimento com endividamento externo

Em cuidadoso documento de 1970, o diretor da área de câmbio do Banco Central adiantava os principais aspectos que norteariam a política de crescimento acelerado com endividamento externo (*growth-cum-debt*), cuja tese central versava sobre a viabilidade do financiamento do desenvolvimento brasileiro com a colaboração complementar de empréstimos e financiamentos levantados no exterior.[7]

O estudo parte da hipótese que a promoção do crescimento "a um nível acelerado e auto-sustentável" implicaria a necessidade de prover montantes adequados de capacidade para importar (e saldar o serviço da dívida), de forma a manter o equilíbrio relativo do saldo final do balanço de pagamentos, em virtude da ocorrência

[7] Paulo H. Pereira Lira. "Endividamento Externo — Problema e Política", *in Segurança e Desenvolvimento* (ADESG, 1970), pp. 109-139.

quase inevitável de um "hiato de recursos".[8] Destaca o autor que tais condicionantes levariam a estabelecer que, "em última análise, a dívida que o País pode prudentemente assumir num determinado ano, para atender ao financiamento do hiato de recursos e do serviço do capital, há de depender da expectativa quanto aos montantes de endividamento que se espera possam ser obtidos nos anos subseqüentes, de modo que o processo de giro da dívida, nesses anos futuros, possa transcorrer tranqüilamente. Noutros termos, o montante de endividamento hoje depende do que se considere viável como endividamento para amanhã" (*op. cit.,* p. 115).

A adoção de tal modelo implica certo grau de vulnerabilidade da economia ao processo de endividamento, que poderia ser avaliado através de dois indicadores principais: o coeficiente de serviço da dívida/exportações e a estrutura de vencimento da dívida.

Contudo, reafirma o autor (páginas 119-120) que "mesmo permanecendo constante, em termos absolutos, o "hiato de recursos", seria exigida a expansão contínua dos empréstimos externos em vista dos requisitos quanto ao giro da dívida e o próprio "hiato de recursos". Desta forma, o não agravamento do grau de vulnerabilidade da economia implicaria ao menos a manutenção do coeficiente serviço da dívida/exportações, ou seja, que a taxa de crescimento anual do valor das exportações fosse no mínimo igual à taxa anual de aumento do serviço da dívida". "Verifica-se assim que o incremento das exportações a taxas expressivas desempenha papel fundamental na estratégia da política econômica para o desenvolvimento acelerado e sustentável".

Deste modo ficaria evidenciada a relevância da adoção simultânea de políticas de fomento das exportações (que, inclusive, reduziriam "o significado da incerteza quanto à disponibilidade de futuros empréstimos") e de formação de reservas internacionais de montante "adequado".[9]

[8] O conceito de "hiato de recursos" é aquele mais abrangente, também identificado como absorção de "poupança externa", sobre o qual fizemos algumas considerações.

[9] Ver, também, Paulo H. Pereira Lira, "Endividamento Externo e Desenvolvimento", *in Revista Econômica do Jornal do Brasil* (1972); e "Setor Externo e Desenvolvimento da Economia Nacional" — Anexo Especial II, *Boletim do Banco Central do Brasil* (fevereiro/1973).

Tendo em vista os elementos acima indicados, o Banco Central desenvolveu, a partir de 1969, um "programa de computador que permite fazer a simulação do comportamento da dívida externa do País, para as mais variadas hipóteses e pelo período de tempo considerado relevante. Dispõe-se, dessa forma, de um quadro geral de percursos alternativos para o endividamento externo do País, cada um deles correspondendo às hipóteses... quanto ao formato do balanço de pagamentos e sobre a disponibilidade de empréstimos externos de diferentes naturezas, no futuro". "Dentre os percursos alternativos, cabe então escolher um chamado percurso viável..., cercado por certas limitações, que dizem respeito: a) à disponibilidade de fundos oriundos das agências financeiras governamentais e internacionais; b) à estrutura das importações brasileiras; e c) aos compromissos de endividamento já existentes".

"A apuração do percurso viável serve, entre outras, a duas finalidades básicas: a) constatação da viabilidade a longo prazo do processo de aceleração do crescimento com aumento da dívida externa; e b) tomada racional de decisões de efeito imediato, como a imposição de limites quantitativos à contratação de certos tipos de dívida".[10]

De fato, desde 1969 (quanto aos empréstimos em moeda) e 1970 (financiamento de importações) vêm-se implementando mecanismos de controle dos ingressos de fundos do exterior visando a distribuir adequadamente o impacto das amortizações e juros sobre o balanço de pagamentos dos anos vindouros. A partir de 1971, as autoridades governamentais tiveram ainda de considerar, prioritariamente, a compatibilização de tais medidas com a política monetária global, sobretudo quanto ao aumento da oferta monetária nos níveis requeridos pelas metas de contenção dos preços.[11]

Convém destacar que embora desde 1964/65 as autoridades governamentais venham utilizando recursos externos visando à atenuação dos desequilíbrios crônicos do balanço de pagamentos e ao

[10] Ver Paulo H. Pereira Lira, *op. cit.*

[11] Ver José Eduardo Pereira, "Alterações Recentes na Regulamentação dos Empréstimos em Moeda Estrangeira e Financiamento de Importações", in *Pesquisa e Planejamento Econômico*, vol. 3, n.º 2 (junho de 1973), pp. 469-[illegible] e "Setor Externo e Desenvolvimento ...", *op. cit.*

reforço da oferta de crédito interno, a ênfase nas modalidades de ingresso dos recursos foi distinta da adotada a partir de 1968/69.[12]

Assim, com base nas disposições do *Programa de Ação Econômica do Governo 1964/66*, depreende-se que as autoridades não esperavam grande contribuição dos empréstimos em moeda no reforço da oferta de divisas, como viria a ocorrer efetivamente após 1970 em função de condições favoráveis no mercado financeiro internacional. O PAEG explicitava a dependência do crescimento econômico sobre a taxa de investimento que, por sua vez, tinha na capacidade para importar um "elemento de importância estratégica", tanto pelo fato de "cerca de 20% dos investimentos corresponderem a bens de capital importados", quanto pela dependência do funcionamento corrente da economia sobre as importações de matérias-primas e produtos intermediários. Ora, como não era "dado esperar que o influxo de capitais estrangeiros (pudesse) crescer na medida exigida pelas importações implícitas nas taxas programadas (de crescimento)", a melhoria da situação do balanço de pagamentos e, conseqüentemente, a elevação da capacidade de importar dependeriam "sobretudo das exportações e, em menor escala, da entrada líquida de capitais" (p. 120).

Verifica-se, portanto que, à época do PAEG, ênfase maior era atribuída à expansão da receita de exportações ("Exportar é a solução"), aos ingressos de capitais vinculados a importações (créditos concedidos por agências internacionais e governamentais e fornecedores privados) e aos investimentos diretos ("de natureza instável e aleatória", p. 130). Os dois últimos deveriam desempenhar "uma relevante função supletiva nos fluxos domésticos de investimento", inclusive quanto aos aspectos relacionados com a transferência de tecnologia (p. 47).

As medidas então efetivadas para "criar condições que (estimulassem) a entrada de recursos externos, visando a acelerar a taxa de crescimento do produto interno" (p. 142), consistiram, basica-

[12] Todavia, em ambos os casos, permaneceram os desequilíbrios estruturais das contas do setor externo (mormente na de serviços), apesar do novo formato do movimento de capitais autônomos que, à primeira vista, estaria indicando a definitiva superação dos problemas crônicos do balanço de pagamentos. Como se viu, tal só ocorreria a mais longo prazo, com a continuidade de grandes aumentos nas receitas de exportação.

mente, em alterações na Lei 4.131/62, como a equiparação do reinvestimento ao capital original e a retirada de limitações às remessas, por meio da Lei 4.390/64. Em janeiro de 1965, seria baixada a Instrução 289, assegurando disponibilidade de divisas na data do retorno dos empréstimos ingressados para financiamento de capital de giro das empresas.

Porém, quando foi estabelecida a Instrução 289, acreditava-se que deveria persistir a situação deficitária do balanço de pagamentos. Em tais circunstâncias, a contrapartida em cruzeiros dos recursos externos não representaria fator de expansão dos meios de pagamentos, uma vez que corresponderia à uma parcela do *deficit* com o exterior. Entretanto, a recessão econômica, agravada pelo rígido programa de estabilização monetária, juntamente com bom desempenho das exportações, conduziram a *superavits* finais do balanço de pagamentos em 1965/66, produzindo efeitos opostos aos esperados.

Em depoimento no Congresso, registrado no "Relatório da CPI destinada a apurar as transações efetuadas entre empresas nacionais e estrangeiras" (Suplemento ao n.º 203 do *Diário do Congresso Nacional*, de 20/11/68, p. 9), Mário Henrique Simonsen afirmava que "no momento em que passou a haver saldo (positivo) no balanço de pagamentos, esses dólares passaram a ser uma semi-emissão localizada para as empresas que haviam feito (operações com) a Instrução 289". Outro depoente, Rômulo de Almeida, acrescentava que "o governo se permitia o luxo de pagar juros ao estrangeiro para simplesmente guardar moeda estrangeira que não era útil, . . . enquanto podia estar emitindo este dinheiro para reforçar as empresas brasileiras" (*sic*, p. 9). O próprio Ministro Roberto Campos, em seu depoimento, reconhecia parcialmente o resultante favorecimento das filiais estrangeiras, que obtinham parte do capital de giro no exterior no montante desejado e a juros inferiores aos que pagavam as firmas nacionais, as quais enfrentavam ainda severas restrições creditícias internas. Esta situação desigual só viria a ser modificada com a Resolução 63, em agosto de 1967.

No segundo período, após 1968/69, as justificativas para a absorção de recursos externos foram praticamente as mesmas da fase do

PAEG, conquanto a ênfase tivesse se transferido essencialmente para os então volumosos ingressos de empréstimos em moeda. A totalidade dos influxos de recursos externos é em geral apresentada como poupança externa, cuja utilização estaria permitindo reduzir os hiatos de recursos reais e em moeda estrangeira, além de elevar a taxa de investimento acima da que seria viável com a utilização exclusiva da poupança interna. Conseqüentemente, a aceleração do ritmo de crescimento do PIB seria parcialmente devida à utilização complementar desta poupança externa. [13]

Quanto à manutenção do elevado nível de reservas internacionais (da ordem de US$ 6,4 bilhões, em fins de 1973), originada principalmente dos créditos em moeda, a justificativa dos *policy-makers* seria a de que constituem elemento de flexibilidade na política de comércio exterior e de garantia da liquidez internacional do País. Como tais ingressos em moeda estrangeira excederam em muito as necessidades de financiamento do balanço de pagamentos, ampliando, portanto, a posição líquida de reservas, formou-se um círculo vicioso, pelo qual o endividamento ampliava as reservas, que permitiam a continuidade da expansão da dívida.

Deve-se observar que talvez fosse desnecessária a manutenção de reservas em níveis tão elevados (já que sua formação tem custos financeiros e sociais), em face da situação de liquidez no mercado financeiro internacional no período, quando países sem nenhuma tradição e poucas garantias obtiveram somas proporcionalmente análogas às obtidas pelas empresas e outras entidades brasileiras. [14] Poder-se-ia, então, traçar uma analogia entre a situação nacional e aquela de alguém que conservasse saldos médios não requeridos, para obter empréstimos que não seriam totalmente utilizados, mantendo-se parte em depósito, enquanto novos empréstimos eram contratados, repetindo-se o comportamento anterior.

Retomando-se a questão dos indicadores do grau de vulnerabilidade da economia em crescimento acelerado com dívida externa,

[13] Sob este aspecto, considere-se os esclarecimentos à p. 153 do presente artigo.

[14] Ver John Wells, "Eurodólares, Dívida Externa e o Milagre Brasileiro", *Estudos CEBRAP*, n.º 6 (1973), pp. 14-17.

verifica-se que, no que diz respeito à administração financeira do endividamento, alguns propósitos já foram atingidos, embora melhorias mais significativas quanto à desconcentração dos pagamentos só devam ocorrer nos próximos anos. Mesmo no período 1969-72 observou-se declínio de 26,2% para 20,5% nas amortizações do principal da dívida externa, no primeiro ano subseqüente, refletindo a redução das amortizações dos empréstimos em moeda no primeiro ano, que passou de 54,7%, em 1970, para 28,6%, em 1973.

Contudo, numa perspectiva de médio prazo, observou-se um agravamento das amortizações previstas dos empréstimos em moeda nos 6 anos seguintes, que correspondiam a 77,4% da posição em 1969, elevando-se para 86,7%, com respeito ao saldo em 1972. Tal fato derivou-se tanto da contratação de novos créditos quanto da extensão do prazo médio dos empréstimos, com as amortizações de curto prazo centradas agora, nos segundo e terceiro anos subsequentes, particularmente no que tange às operações da Resolução 63.[15]

Quanto ao coeficiente de serviço da dívida exportações, que apresentou a média de 51% no período 1967-73, verificou-se seu incremento de 38%, em 1967, para 47%, em 1973, em função da taxa geométrica de aumento anual do serviço da dívida (25%) ter excedido a das exportações (21%). Assim, a julgar por este indicador, teria ocorrido no período pequena elevação do grau de vulnerabilidade da economia, comprometendo ligeiramente a continuidade da manutenção do crescimento acelerado com a utilização intensiva de recursos externos (ver Tabela 3).[16]

[15] Ver, a propósito, a Tabela 2. Note-se ainda que as modificações no esquema de repagamento das contratações, sob amparo da Lei 4.131, referem-se tanto à diminuição dos prazos totais, quanto à determinação precisa dos vencimentos, por força do Comunicado FIRCE n.º 18, de agosto de 1970.

[16] Convém destacar que, em 1973, o serviço da dívida beneficiou-se particularmente das rendas de juros derivadas de aplicações no exterior de parte das elevadas reservas internacionais do País e de financiamentos a importadores latino-americanos, como indicado no *Relatório do Banco Central de 1973*, p. 226.

Tabela 2

Endividamento Externo no Brasil

Esquema de Amortização do Principal da Dívida Externa em 31 de Dezembro de 1969/72

Percentagem sobre as Posições em Fim de Ano

Especificação	31-12-69				31-12-70				31-12-71				31-12-72			
	1970	1971/72	1973/75	1976/95*****	1971	1972/73	1974/76	1977/95*****	1972	1973/74	1975/77	1978/95*****	1973	1974/75	1976/78	1979/95*****
1 – Empréstimos Compensatórios	16,7	39,6	18,6	25,1	21,9	25,0	25,3	27,8	20,0	13,9	31,1	25,0	15,7	27,3	38,9	18,1
2 – (1) Empréstimos "Programa"	—	0,6	3,1	96,3	0,2	0,9	4,8	94,1	0,4	1,2	6,6	91,8	0,5	2,2	7,9	89,4
3 – Financiamento de Importações*	12,7	22,9	25,1	39,3	11,5	22,4	24,7	41,4	10,6	21,4	24,2	43,8	11,5	22,1	23,6	42,8
3.1 – Entidades Internacionais	8,3	19,8	31,3	40,6	7,1	18,8	26,6	47,5	8,4	16,6	25,7	49,3	6,4	15,0	25,0	53,6
BIRD	7,3	19,7	28,2	44,8	6,4	17,8	23,2	52,6	6,4	15,2	22,0	56,4	5,2	12,3	21,5	61,0
BID**	9,8	19,4	33,1	37,7	7,8	18,8	28,3	45,1	9,2	19,0	30,7	41,1	7,7	17,9	31,1	43,3
CFI	5,7	26,9	55,3	12,1	9,1	37,2	46,3	7,4	10,2	38,9	36,3	14,6	14,2	32,2	29,6	24,0
3.2 – Agências Governamentais	7,6	15,6	17,9	58,9	7,5	14,8	17,8	59,9	6,4	13,4	16,8	63,4	7,1	13,9	17,1	61,9
AID – Empréstimos "Projeto"	—	—	1,5	98,5	—	—	3,7	96,3	0,0	0,3	5,4	94,3	0,0	1,3	6,7	92,0
EXIMBANK — USA	16,8	36,8	40,0	6,4	18,1	37,5	34,6	9,8	15,8	30,4	27,5	26,3	17,1	29,1	24,9	28,9
KfW	4,3	20,2	28,0	47,5	6,5	14,6	24,5	54,4	7,1	13,7	21,2	58,0	6,2	12,4	19,4	62,0
Banco Nacional da Dinamarca	10,0	20,0	30,0	40,0	10,0	21,8	31,8	36,4	9,1	22,7	31,8	36,4	10,0	25,0	35,0	30, 0
Outros***	10,4	13,8	14,8	61,0	9,3	10,1	18,8	61,8	4,2	12,9	20,7	62,2	5,7	14,9	23,5	55 9
3.3 – Outros Financiadores	22,6	34,2	28,9	14,3	19,0	33,0	30,7	17,3	16,7	31,3	30,1	21,9	18,2	33,2	27,8	20,8
4 – Dívida Pública Externa Consolidada	8,7	6,8	9,3	75,2	8,0	15,3	20,0	56,7	7,9	16,6	18,7	56,8	8,2	16,4	16,4	59,0
5 – Empréstimos em Moeda	54,7	16,9	5,8	22,6	41,2	26,2	6,8	25,8	41,4	33,9	9,0	15,7	28,6	32,2	25,9	13,3
5.1 – Resolução n.º 63	76,6	20,9	2,0	0,5	50,6	45,0	4,4	—	34,3	63,3	2,4	—	35,5	42,4	21,6	0,5
5.2 – Instrução n.º 289	100,0	—	—	—	75,7	—	—	24,3	61,7	—	—	38,3	60,3	—	—	39,7
5.3 - Lei n.º 4131	21,6	22,7	10,5	45,2	25,8	24,4	10,1	39,7	42,0	23,9	13,8	20,3	22,4	28,0	30,1	19,5
6 – Empréstimos Diversos****	3,4	7,4	11,8	77,4	3,8	8,0	12,4	75,8	4,1	8,6	13,0	74,3	4,4	8,9	14,1	72,6
7 – Títulos	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,5	25,5	72,0
8 – Total	26,2	18,8	13,4	41,6	23,3	21,0	14,0	41,7	24,7	25,0	15,0	35,3	20,5	26,3	24,0	29,2

FONTE: Boletins do Banco Central do Brasil (junho de 1971, novembro de 1972 e abril de 1973).

* Inclusive financiamento de Serviços e Custos Locais.

** Exclui empréstimos pagáveis em moeda nacional, que tem a seguinte posição devedora em fim de ano: 1969 - US$ 196,0 milhões 1970 - US$ 238,8 milhões e 1971 - US$ 274,6 milhões. Exclui ainda créditos rotativos de financiamento de exportações, cujas posições em fim de ano eram: 1970 - US$ 7,0 milhões e 1971 - US$ 14,9 milhões.

*** Inclui financiamentos de importações de trigo: PL - 480 (VI, VII e VII Acordos) e Canadian Wheat Board. Inclui ainda Outros Financiamentos.

**** Inclui operações do grupo Light/Brazilian Traction e de encampação de empresas de energia elétrica e telefônicas.

TABELA 3

Dívida Externa, Reservas Internacionais, Serviço da Dívida e Exportações, 1967/73

(US$ milhões)

Especificação	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973*
1 — Dívida Externa....	3.281	3.780	4.403	5.295	6.622	9.521	12.882
1.1 — Empréstimos em Moeda...	671	1.083	1.605	2.285	3.194	5.528	7.858
1.2 — Outros.......	2.610	2.697	2.798	3.010	3.429	3.993	5.024
2 — Reservas Internacionais..............	204	257	656	1.187	1.723	4.183	6.417
2.1 — Divisas......	137	199	598	962	1.450	3.836	6.031
2.2 — Outros.......	67	58	58	225	273	347	386
3 — Serviço da Dívida...	—628	—960	—1.250	—1.476	—1.685	—2.305	—2.917
3.1 — Amortizações de Empréstimos Financiamentos......	—444	—816	—1.068	—1.242	—1.383	—1.950	—2.446
3.2 — Juros Líquidos..........	—184	—144	—182	—234	—302	—355	—471
— Receita...	18	10	22	50	42	130	400
— Despesa..	—202	—154	—204	—284	—344	—485	—871
4 — Exportações (FOB)..	1.654	1.881	2.311	2.739	2.882	3.987	6.198
5 — Serviço da Dívida/Exportações............	0,38	0,51	0,54	0,54	0,58	0,58	0,47

FONTE: *Banco Central do Brasil*: "Setor Externo e Desenvolvimento da Economia Nacional", Relatórios de 1972 e 1973 e Boletim de [illegible] de 1974.

* Dívida Externa: posição em 30-12-73. Reservas Internacionais: [illegible] 30-12-73; Serviço da Dívida: estimativa a partir dos [illegible] 1973, dos juros líquidos e amortizações de capitais de [illegible] (US$ 1.679 milhões), mantendo-se a mesma amortização [illegible] prazo de 1972 (US$ 767 milhões)

4 — Condições de longo prazo necessárias ao atendimento do serviço da dívida

Como se pode observar, a própria adoção de uma política de crescimento acelerado com endividamento externo traz implícita a aceitação de um *constraint* de recursos externos, em sentido análogo à hipótese da predominância *ex ante* de um *foreign-exchange gap*, segundo a conceituação tradicional dos modelos de dois hiatos. [17]

É provável que isto decorra de extrapolações de situações concretas de obstáculos no setor externo ao crescimento da economia, surgidos em épocas passadas. Entretanto, deve-se ter em conta que muitos destes problemas decorreram do relativo descaso das políticas econômicas da época, particularmente a cambial, no que tange ao maior estímulo à expansão das exportações e desincentivos a um fluxo razoável de capitais externos, o que não mais se verifica. Efeitos semelhantes podem ainda ser imputados ao liberalismo característico da política de importações.

De qualquer forma, a utilização intensiva de recursos externos (combinada com fontes internas de financiamento) corresponde a uma etapa transitória (em período limitado de tempo), durante

[17] A apresentação do crescimento brasileiro do pós-guerra até meados da década de 60, nos termos formais dos modelos de "dois hiatos", enfatizando a dominância *ex ante* do *foreign-exchange gap*, pode ser encontrada no trabalho de John T. Donnelly, mencionado adiante, em que o autor se vale, entre outros estudos, das teorizações pioneiras de Ronald I. McKinnon. "Foreign Exchange Constraints in Economic Development and Efficient Aid Allocation", *in The Economic Journal*, vol. LXXIV, n.º 294 (June 1964), pp. 388-409; e Hollis B. Chenery and Alan M. Sthout, "Foreign Assistance and Economic Development", *in The American Economic Review*, vol. LVI, n.º 4 (September 1966), pp. 679-733.

Além dos estudos nessa linha, realizados pelo Prof. Isaac Kertenetzky, na Fundação Getulio Vargas, outras análises sobre a economia brasileira, utilizando as conceituações dos modelos de dois *gaps*, constam do trabalho de Albert Fishlow, *Gap Analysis and the Macro-Model of the Plano Trienal* (IPEA, June 1968), mimeo, parcialmente incorporado no *Programa Estratégico de Desenvolvimento 1968-1970*, MINIPLAN, vol. I (junho de 1968), pp. VII-20 e segs.

a qual a economia deve atender a um conjunto de condições necessárias, compatíveis com posterior redução gradual do hiato de recursos externos e do pagamento do serviço da dívida acumulado, além de possibilitar a manutenção do crescimento auto-sustentável a longo prazo.

Em conseqüência, deve-se atuar no sentido da obtenção de contínua melhoria do quociente exportação/importação, que repousa, quase exclusivamente, na expansão das exportações.[18]

Desta forma, as referidas condições de longo prazo estariam relacionadas com os seguintes elementos: a) utilização e alocação dos recursos captados no exterior em direção ao desenvolvimento da transformação da estrutura produtiva e das contas do setor externo, visando ao estreitamento do hiato de recursos externos e ao pagamento da dívida; b) manutenção da taxa de crescimento das exportações acima da taxa de crescimento do PIB e do próprio aumento das importações; e c) expansão daquelas exportações que venham a propiciar receitas em moedas de livre conversibilidade (diretamente ou através de compensações internacionais), dado que a quase totalidade dos encargos da dívida (e importações) tem curso nessas moedas.

Por outro lado, uma estimativa do período de tempo disponível para que a economia desenvolvesse sua capacidade de atendimento dos requisitos de longo prazo de tal processo dependeria, em grande medida, do nível e das condições efetivas do endividamento quanto aos prazos e custos. E isto porque, quanto mais duras tais condições (particularmente quando implicam a concentração dos encargos), tanto mais rapidamente o País atingirá o momento em que

[18] Mesmo ocorrendo, em futuro próximo, intensa substituição de importações de bens de capital (e alguns produtos intermediários [illegible]), a produção interna demandará certa gama de importações adicionais, inclusive de bens de capital, eventualmente em maiores proporções dada a relação capital-produto do setor bem mais elevada que nos restantes segmentos da indústria de transformação. Se considerarmos, ademais, a natureza de alguns bens intermediários, particularmente óleo cru, verifica-se a importância dos obstáculos a uma redução significativa das importações.

os ingressos líquidos se anulam em virtude do serviço da dívida exceder os ingressos brutos de capitais.[19]

Em essência, essas mesmas preocupações foram abordadas no já referido trabalho "Endividamento Externo — Problema e Política", quando da análise da viabilidade a longo prazo do processo de crescimento com endividamento externo. Segundo o autor, deve-se ter em conta "a perspectiva de que, iniciado o processo, o país possa oportunamente sair dele" (p. 132) .

Para tanto, torna-se necessário o exame simultâneo de pelo menos três principais indicadores: a taxa de crescimento anual da dívida, o confronto entre custo médio do endividamento e produtividade do capital estrangeiro aplicado na economia e o quociente juros/exportações.

Evidencia-se, portanto, a importância do conhecimento da alocação e utilização dos recursos externos absorvidos de forma a se avaliar sua contribuição à transformação da estrutura econômica, em particular do setor exportador. Mais ainda, de posse destes resultados, pode-se orientar melhor os critérios de investimento a serem utilizados na avaliação de aplicações passadas e na eventual adoção de critérios de análise e seletividade para futuros ingressos.

Atualmente, com base na experiência de vários países, acredita-se que boa parte do capital externo deva ser alocado em empreendimentos que dêm uma contribuição líquida direta ao *export-drive* e, portanto, à capacidade futura de pagamento do serviço da dívida.

[19] Ilustrando esse fato, John Donnelly, "External Debt and Long-Term Servicing Capacity", *in Contemporary Brazil: Issues in Economics and Political Development,* editado por Rosenbaum e Tyler Praeger, 1972), p. 110 cita o seguinte exemplo, extraído de USAID, *A Study on Loan, Debt Burden and Development* (1965), pp. 19-22: para um financiamento externo com 13 anos de prazo, inclusive três de carência, com juros anuais de 5,5%, ao término do quinto ano, o pagamento do serviço da dívida representa metade do ingresso líquido; ao fim do oitavo ano, os pagamentos acumulados do serviço da dívida igualam o montante do financiamento e, portanto, nos anos posteriores verifica-se uma saída líquida de recursos. Note-se ainda que as condições do exemplo são extremamente favoráveis.

5 — Considerações sobre a articulação dos capitais externos com a economia nacional

A seguir apresenta-se breve análise da destinação dos créditos externos tomados por empresas e demais organismos sediados no País, para uma aproximação empírica das questões abordadas. Em vista de suas distintas repercussões, deve-se enfocar separadamente a contribuição dos empréstimos em moeda estrangeira da prestada pelos financiamentos de importações.

A partir dos levantamentos realizados junto ao Banco Central (FIRCE), de cerca de 28.500 certificados de registro de empréstimos e financiamentos, no período 1966-71, verificou-se que o total dos créditos externos brutos absorvidos pela economia nacional atingiu o montante de US$ 13,900 milhões,[20] dos quais US$ 6,668 milhões sob a forma de financiamentos para importações e US$ 7,232 milhões de empréstimos em moeda estrangeira.[21]

A maior parte das importações financiadas destinou-se aos setores de infra-estrutura e construção civil (38,6%) e administração pública (24,3%). Estas últimas, em grande medida, referiram-se também a aplicações em projetos de infra-estrutura, basicamente nas áreas de energia elétrica, transportes e comunicações. A indústria de transformação absorveu 27,3% dos financiamentos de importações no período.[22]

[20] Deve-se esclarecer que os montantes brutos registrados pela FIRCE, deduzidos os eventuais cancelamentos, nem sempre correspondem aos indicados nas rubricas homônimas da estatística de balanço de pagamentos. Essas diferenças anuais, que tendem a se compensar quando são tomados períodos mais longos, são explicadas, principalmente, por defasagens de registro e [illegible] na apuração do balanço de pagamentos, por conta dos itens "outros capitais" e "erros e omissões".

[21] Ressalte-se que desses ingressos brutos em todo o período respectivamente 44,8, 40,4 e 48,9% correspondem ao biênio 1970-71. Se fosse possível incluir também os registros do ano de 1972, verificar-se-ia [illegible] ainda maior dos ingressos.

[22] Destaque-se que, em amostragem efetuada somente para a indústria de transformação, nos anos de 1966, 1968 e 1971, do total dos financiamentos, [illegible] correspondiam a importações de bens de capital, como era de esperar. Nesse sentido, talvez se possa admitir que os financiamentos de importações representem parcela dos influxos externos que, juntamente com os investimentos diretos, constituam-se em contribuições de poupança externa [illegible] ao aumento da formação bruta de capital fixo da economia

Portanto, a maioria das atividades — em áreas de acentuado controle governamental sobre os empreendimentos — beneficiadas por tais financiamentos são geradoras de *non-tradable goods* e, conseqüentemente, não contribuem diretamente para a ampliação das disponibilidades de divisas, na forma em que o problema foi aqui colocado. Contudo, as economias externas que propiciam poderiam estar elevando a produtividade média da economia, favorecendo, inclusive, a consolidação do *export-drive* a médio e longo prazos.

No que tange aos empréstimos em moeda estrangeira, observou-se clara predominância dos absorvidos pela indústria de transformação (42,3% dos ingressos brutos no período), seguindo-se os dos intermediários financeiros privados (34%). Por outro lado, presume-se que a maior parcela das entradas de capitais sob amparo da Resolução 63 (28% do total dos empréstimos, equivalente a .... US$ 2.044 milhões) — em que os devedores frente ao exterior são necessariamente bancos privados ou públicos — teria sido repassada para empresas industriais. Caracterizou-se, portanto, situação inversa à dos financiamentos, na medida em que a maioria dos tomadores de empréstimos em moeda constituía-se de empresas privadas.

Convém ressaltar que, na indústria de transformação, somente para os ingressos amparados pela Lei 4.131 e Instrução 289, cerca de 80% (em valor) das empresas devedoras de empréstimos em moeda eram de propriedade estrangeira.

Assim, no período 1966/71, a indústria de transformação, cujos créditos recebidos do exterior ascenderam a US$ 4.884 milhões, teve nos empréstimos em moeda a principal fonte de recursos externos (62,7%), destacando-se aqueles ingressados pela Lei 4.131 (34% do total dos créditos industriais). Obviamente, os financiamentos de importações constituíram-se na origem complementar (37,3%) de seus fundos externos.

Adicionalmente, em média, nos três anos amostrados, 67% dos influxos externos às empresas do setor manufatureiro tinham por objetivo o suprimento de capital de giro. Se computados somente os empréstimos em moeda realizados nos moldes da Lei 4.131 e da Instrução 289, os créditos para capital de giro atingiriam, em mé-

dia, a não desprezível proporção de 98%.[23] Evidentemente os restantes 2% destinar-se-iam (segundo os objetivos declarados pelas próprias empresas) ao financiamento do capital fixo industrial, englobando os gastos com equipamentos, construção, instalação e montagem.

Observa-se, então, que no período analisado a participação *direta* dos empréstimos em moeda estrangeira teria favorecido muito pouco a transformação estrutural da economia quanto à contribuição a um *export surplus* importante a longo prazo.

Porém, é inegável o papel desempenhado pelos volumosos afluxos de moeda estrangeira no último qüinqüênio, "lubrificando" a oferta de recursos para o financiamento da produção corrente industrial e comercial (inclusive, eventualmente, da parcela destinada à exportação), nesta etapa de crescimento acelerado. Há que se considerar, ademais, os prováveis efeitos *indiretos* da utilização intensiva de recursos do exterior, no sentido da liberação de fundos domésticos para aplicações no financiamento do consumo, da formação de capital e mesmo das exportações.

Por outro lado, a utilização intensiva de capitais externos põe a descoberto a insuficiência (em termos de prazos e de volume de recursos) do sistema financeiro doméstico, especialmente em condições de expansão acelerada do consumo e investimento.

Idênticas considerações podem ser estendidas às fontes internas de financiamento da expansão do capital fixo, em vista do efeito de substituição verificado com respeito aos financiamentos das importações de bens de capital. Tais aspectos, que escapam ao objetivo do presente artigo, deveriam ser estudados em conjunto com os relacionados à necessidade evidente de se estimular o desenvolvimento do setor doméstico produtor de bens de capital, que se defronta, no presente, com amplas margens para substituição de importações. Para tanto seria preciso a efetivação de profundas modificações na política industrial, sobretudo quanto aos critérios de avaliação de pro

23 Embora não se disponha de informações precisas sobre a utilização [illegible] recursos ingressados via Resolução 63, sabe-se que a [illegible] responde a aplicações no financiamento do capital de [illegible] cipalmente do setor industrial.

jetos de implantação e ampliação da capacidade instalada a cargo do MIC, BNDE e outras agências públicas.

Deve-se ainda considerar que o relativo atavismo do mercado financeiro interno em mobilizar os fundos disponíveis na economia propiciou a intervenção improvisada das Autoridades Monetárias, basicamente através das operações de *open-market,* trazendo inclusive efeitos adversos sobre a estrutura de taxas de juros.

De fato, principalmente a partir de 1970, com o rápido aumento das reservas internacionais, a própria execução da política monetária tornou-se problemática, sobretudo quanto aos níveis previstos de contenção inflacionária. Com vistas a controlar a expansão da oferta monetária, as autoridades governamentais lançaram mão de crescentes emissões líquidas de Letras do Tesouro, reduzindo parcialmente o excesso de liquidez derivado em grande medida da elevação das reservas internacionais. Neste sentido, lastreada pela captação de empréstimos externos, o que vem ocorrendo na realidade é uma operação de transferência interna de fundos entre os tomadores nacionais de Letras do Tesouro e os devedores de empréstimos externos, intermediada pelas Autoridades Monetárias.

Este mecanismo, embora represente, dadas as circunstâncias, ganho de flexibilidade na mobilização doméstica de recursos, poderia vir a ser substituído por operações genuinamente internas (sem a contrapartida de tão elevado endividamento externo), no âmbito de um sistema de intermediação financeira basicamente reformado quanto às funções de transformação de créditos contínuos de curto prazo em débitos de mais longos prazos.

Considere-se ainda a aparente incongruência da admissão de ingressos de recursos externos tão elevados quando se sabia que, por extensos períodos, parte do numerário dos fundos oficiais de poupança compulsória encontrava-se aplicada em títulos públicos (principalmente ORTN), em virtude de excessos de recursos sobre as aplicações a que se destinavam. Estas operações, porém, poderiam representar ganho relativo de flexibilidade na transferência de fundos oficiais.

Adicionalmente, como já referido, o relativo grau de facilidade quenos anos recentes envolveu a captação de financiamentos externos, em conjunto com a sistemática de programação financeira dos

projetos de expansão das empresas do setor público, estaria conduzindo à superutilização de créditos externos (quase sempre ligados a importações de bens de capital), mesmo quando existissem, em certas áreas, recursos correntes disponíveis. Aqui também, ao invés de esses recursos serem mobilizados para aplicações que atendessem diretamente aos objetivos econômicos de importância estratégica, por vezes estariam sendo drenados para aplicações financeiras (em títulos de dívida pública e privada) ou para empreendimentos de menor repercussão social, que inclusive poderiam ser financiados com capitais privados.

Os aspectos desfavoráveis relacionados com estas questões poderiam ser atenuados através da constituição de um fundo de apropriação das receitas disponíveis das várias empresas públicas, suplementado por outras fontes de recursos (orçamentários, domésticos e externos), a ser distribuído segundo os diversos programas setoriais. Evidentemente, seria necessária a formulação de uma política uniforme de aquisição de bens de capital, associada ao fortalecimento do setor doméstico produtor desses bens e do respectivo suporte creditício junto ao sistema financeiro nacional.

Por outro lado, em vista das considerações sobre a contribuição direta dos empréstimos em moeda, especificamente quanto ao atendimento das condições de longo prazo para saldar o serviço da dívida, na continuidade da admissão de tais ingressos dever-se-ia melhor considerar a adoção de normas seletivas. A seletividade dar-se-ia pela vinculação do uso desses recursos a empreendimentos que propiciassem geração líquida de divisas. Restringir-se-iam assim as aplicações no financiamento de capital de giro, que seria então mobilizado internamente em um mercado financeiro reformulado.

Na medida em que os elementos anteriores tenham contribuído para uma breve recolocação do problema da "limitação" de recursos externos, restaria acrescentar, no que tange à estratégia de longo prazo para o setor externo, o que se esperaria da variável fundamental nesse processo: o ritmo de crescimento das exportações.

Como foi indicado, o afluxo de capitais de empréstimos, no período analisado, não teria contribuído de maneira direta para a transformação estrutural da economia no sentido da intensificação das exportações. Em decorrência, maiores deverão ser as pressões pela

consolidação do *export-drive* dos anos recentes. Assim, supondo-se irrevogável a filosofia dos estímulos às exportações, a diretriz para a política de exportação — reforçada em sua necessidade em vista da adoção do *growth-cum-debt* — deve conduzir à "contínua diversificação e recomposição da pauta de exportações, com vistas a produtos e regiões de demanda mais dinâmica, *criando-se* as vantagens comparativas do país, precisamente nesses segmentos do mercado". [24]

Ressalte-se ainda que as considerações aqui apresentadas têm seu alcance ampliado considerando-se tanto as previsões do serviço da dívida nos próximos anos, quanto a possibilidade de, por força das tendências dos preços no mercado internacional e do ressurgimento de políticas protecionistas, se efetivarem prognósticos de *deficits* na conta comercial do balanço de pagamentos, em virtude de elevação mais que proporcional do dispêndio em importações que as receitas de exportação. [25]

Finalmente, o que se pode de fato questionar, nessas circunstâncias, refere-se aos eventuais custos que serão impostos à sociedade brasileira pela necessidade de "geração" crescente e acelerada de divisas através de exportações. Se essas exportações adicionais importarem em custos crescentes, seja através de subsídios seja de desvalorizações cambiais, ocorreriam novamente distorções em muito semelhantes às verificadas no período de "substituição de importações", tão criticadas nos últimos anos.

[24] Ver Carlos Von Doellinger *et alii, op. cit.*, p. 171.

[25] No entanto, convém lembrar que, pelas razões já expostas, o País dispõe de elevado nível de reservas internacionais (da ordem de 6,4 bilhões de dólares, em fins de 1973), que permitem fazer frente a eventuais ajustamentos no balanço de pagamentos, ao menos a curto e médio prazos.

Comunicação 2

Pesquisas em economia da educação: uma agenda *

Cláudio de Moura Castro **

1 — Introdução

Os últimos dez anos testemunharam um impressionante crescimento da literatura relativa à economia da educação.[1] Como qualquer observador da história do pensamento poderia prever, o seu desenvolvimento foi tudo, menos linear. Métodos promissores geraram desapontamentos, antigas ortodoxias provocaram feroz resistência e velhos problemas permaneceram sem solução.

Esta comunicação constitui um depoimento pessoal sobre o estado do desenvolvimento da disciplina e alguns problemas básicos da economia da educação. Da maneira como entendo o assunto, há crescente relutância em aceitar-se a análise estritamente econômica do processo educacional. Mais e mais autores incluem variáveis não econômicas em seus estudos e manifestam críticas contra uma divisão de trabalho estanque, no que diz respeito à educação. Seria talvez mais apropriado dizer que há agora mais preocupação com problemas educacionais no sentido mais amplo do que indagações sobre a economia da educação. Os comentários que se seguem serão encaminhados dentro desse contexto mais amplo.

* Agradecemos as críticas e sugestões de Daniel R. Oliveira. Contudo, cabe somente ao autor a responsabilidade dos eventuais erros ainda presentes.

** Do Instituto de Pesquisas do IPEA.

[1] M. J. Bowman, "The Human Investment Revolution in Economic Thought", in *Economics of Education*, editada por M. Blaug (Middlesex: Penguin, 1968).

A relação mais fundamental tratada pela disciplina é aquela existente entre educação e desenvolvimento. Há uma década, "desenvolvimento" era mais especificamente definido como "desenvolvimento econômico". Tratava-se não apenas de uma conveniência operacional, mas também um reflexo das principais preocupações dos economistas. A percepção contemporânea da importância de outras variáveis e as preocupações com a qualidade da vida levaram os estudiosos a ampliar explicitamente o significado do desenvolvimento.

Não obstante a importância que possa ter a questão, a desagradável verdade é que não podemos ainda respondê-la, como não podemos realmente compreender o processo de desenvolvimento. Trata-se, talvez, de uma dessas questões que permanecerão sem resposta durante longo tempo.[2]

As tentativas de explicar o desenvolvimento por meio de comparações internacionais gerou fortes críticas, reduzindo-se, ultimamente, as pesquisas nessa esfera. Assim, o entusiasmo despertado pelas regressões interpaíses de Harbinson e Myers já se mostra muito diminuído.[3] Além das críticas usuais às comparações entre países, e de outros problemas técnicos, observa-se que as altas correlações entre educação e desenvolvimento são verificadas apenas quando se comparam países muito diferentes.[4]

Por outro lado, diversas tentativas foram feitas para identificar os efeitos da educação em funções de produção agregadas. Os re-

2 Esse parágrafo resume a primeira parte de um trabalho do autor: "Desenvolvimento Econômico, Educação e Educabilidade" (Guanabara: Tempo Brasileiro, 1972).

3 F. Harbinson e S.A. Myers, *Education, Manpower and Economic Growth* (N. York: Mc-Graw Hill, 1964), Cap. 3. Ver também: M.J. Bowman and C.A. Anderson, "Concerning the Role of Education in Development", *in Readings in the Economics of Education* (Paris: UNESCO, 1971); Lamentavelmente, popularizou-se um capítulo bastante fraco do livro de Harbinson e Myers. Trabalhos muito mais refinados sobre o assunto não mereceram igual atenção. Veja-se, por exemplo, M.J. Bowman and A. Anderson, "The Role of Education in Development", *in Readings in the Economics of Education* (Paris: UNESCO, 1968).

4 A.K. Sen, "The Index of Human Resources Development", *in Economics of Education*, *op. cit.*, pp. 67-75.

sultados mostraram, com grande clareza, uma forte contribuição dessa variável,[5] o que serviu de argumento a economistas, jornalistas e políticos para justificar maiores investimentos em educação. É impossível estimar o impacto de tal pesquisa, mas de fato em numerosos países maior parcela de recursos passou a ser dedicada à educação em anos recentes. Apesar de tudo, economistas profissionais tornam-se menos entusiastas com relação às funções de produção agregadas em geral, o que parece ter afetado o seu prestígio nos estudos da economia da educação.

Ao mesmo tempo, um grande grupo de economistas de agências governamentais foi mobilizado para estimar requisitos de mão-de-obra e necessidades educacionais (*manpower approach*). O Projeto Regional Mediterrâneo, da OECD, constituiu a tentativa mais ambiciosa nessa direção.[6]

Nestes modelos os requisitos de mão-de-obra necessários para implementar um plano de desenvolvimento são transformados em metas educacionais. Mais modestos, e talvez por isso mais viáveis, são os modelos de fluxos educacionais que buscam projetar taxas de crescimento para a educação.[7] Os trabalhos mais recentes já refletem as críticas movidas contra o simplismo das formulações iniciais. A tendência é para os modelos matematicamente mais sofisticados. Não duvidamos que possam vir a ser úteis a órgãos governamentais ou, pelo menos, àqueles estudiosos que dominam a matemática.

[5] O. Aukrust, "Investment and Economic Growth", in *Readings in the Economics of Education* (Blaug), *op. cit.*, pp. 190-204. T. Schultz, "Education and Economic Growth", *ibid.*, pp. 298-312. E. Denison, "Measuring the Contribution of Education to Economic Growth", *ibid*, pp. 315-337.

[6] H. Parnes, "Man Power Analysis in Education Planning", in *Planning Education for Economic and Social Development* (Paris: OECD, [illegible]); C. Moser e P. Layard, "Estimating the Need for Qualified Man Power in Britain", in *Economics of Education* (Blaug), *op. cit.*, pp. 287-317. G. [illegible], "Manpower Forecasting and Educational Policy", in *Sociology of Education* [illegible], pp. 344-374.

[7] Ver, por exemplo, R. Stone, "A model of the Educational System", *Minerva*, vol. 3, n.º 2 (1965); ——, *Demographic Accounting and Model Building* (Paris: OECD, 1971); F. Thonstad, "Education and Manpower", in *Theoretical Models and Empirical Applications* (Edinburgh: Oliver and Boyd, [illegible]).

Não obstante, o *manpower approach* não parece oferecer resposta aos problemas mais fundamentais do planejamento educacional. Comparações *ex post* de resultados observados e previstos indicam, invariavelmente, discrepâncias inaceitavelmente altas. O potencial das previsões de mão-de-obra permanece desconhecido a julgar pelas controvérsias contidas na literatura.[8] Contudo, é preciso compreender que conquanto o método da mão-de-obra forneça instrumentos básicos para projeção e previsão, não é, todavia, um meio para compreender, desvendar ou pesquisar a realidade que nos cerca. Este fato deve colocá-lo em um posto secundário na lista de tópicos prioritários de pesquisa.

Se levamos em conta as tendências reveladas pela literatura, os três enfoques acima considerados não são especialmente promissores. Pessoalmente, também concordo com esse diagnóstico.

Diante desta situação somos levados aos estudos de demanda e oferta, ou às funções de produção a nível micro. Diversas abordagens foram tentadas e, em numerosos casos, é ainda muito cedo para julgar a utilidade que possam ter. Orientaremos o presente trabalho da seguinte maneira: i) seguindo os desenvolvimento em ordem cronológica; e, ii) tentando sumariar as principais questões para as quais ainda se busca uma solução.

2 — Análise de custo-benefício

A aplicação da análise de custo-benefício à educação constitui uma idéia óbvia para os que leram o famoso parágrafo da obra de Adam Smith.[9] Tentativas iniciais foram feitas por Strumilim,[10] na Rússia, mas somente em princípios da década de 60 tornou-se o método

8 M. Blaug, "Approaches to Educational Planning", *in Economic Journal* (June, 1967). B. Ahamad and M. Blaug, editors: *The Practice of Manpower Forecasting* (Elsevier, 1973).

9 A. Smith compara a perícia de um trabalhador a uma máquina dispendiosa que "antes de se desgastar, deve-se esperar que remunere o capital nela investido com, pelo menos, os lucros ordinários" (*The Wealth of Nations*, BKI, P&I, cap. X).

10 S. Strumilim, "The Economic Significance of National Education", adaptado do original de 1929, publicado *in Unesco Readings, op cit.*, pp. 413-450.

popular. Após essa época, acredito que uma contagem aproximada indicaria que a maioria dos trabalhos de pesquisa sobre o assunto utilizou mais esse método do que qualquer outro. [11]

Assim, era previsível que o excesso de exercício de custo-benefício gerasse um movimento de reação. Inicialmente travou-se um duelo com os *manpower planners*, competindo ambos os métodos como instrumentos para o planejamento educacional. Mais recentemente, ambas facções foram de tal modo atacadas, de todas as direções, que seus defensores tornaram-se mais preocupados com a sobrevivência dos métodos do que com o prosseguimento da disputa

Por dois motivos dedicarei espaço considerável a tais discussões. Em primeiro lugar, o simples peso do esforço despendido nas análises de custo-benefício merece a devida atenção. Em segundo, e não menos importante, a própria natureza e conteúdo das críticas já apontam para questões e áreas onde o subseqüente trabalho de pesquisa deve concentrar-se. A avaliação crítica da controvérsia pode ser quase considerada como um prefácio de uma futura agenda de pesquisas

Para nossas finalidades, podemos classificar em duas categorias as críticas movidas contra a análise de custo-benefício. Em uma delas

11 Ver por exemplo: P.C. Glick, e H.P. Miller, "Educational Level and Potential Income", *in American Sociological Review*, XXI (junho de 1956), pp. 307-312; H.S. Houthakker, "Education and Income", *in Review of Economics and Statistics,* XLI (fevereiro de 1959), pp. 24-28; H.P. Miller, "Income in Relation to Education", *in American Economic Review*, L (dezembro de 1960), pp. 962-87; W.L. Hansen, "Total and Private Rates to Investment in Schooling", *in Journal of Political Economy*, LXXI (abril de 1963), pp. 128 [illegible] (reproduzido em Blaug, *op cit.*); W. Lee Hansen, "Rates of Return to Investment in Schooling in the United States", *in Journal of Political Economy*, vol. [illegible] n.º 2 (196?); J.N. Morgan e M.H. David "Education and Income", *in Quarterly Journal of Economics*, LXVII (agosto de 1963), pp. [illegible]; R.L. Lassiter, "The Association of Income and Education for Males by Region, Race and Age", *in Southern Economic Journal*, 32 (julho de 1965), pp. 15-26; M. Blaug, "The Rate of Return on Investment in Education in Great Britain", *in The Manchester School*, 33 (setembro), pp. 205-261, reproduzido em Blaug, *op. cit.;* T. Schultz, "The Rate of Return in Allocating Investment Resources to Education", *in Journal of Human Resources,* II (verão de 1967), pp. 29[illegible]; M. Carnoy, "Rates to Schooling in Latin America", *in The Journal of Human Resources,* II (verão de 1967), pp. 359-375.

poderiam ser incluídas as críticas técnicas, que se referem ao mau uso, ingenuidade e ignorância de parte de usuários. Na segunda se incluiriam os argumentos dos críticos ideológicos, que pensam que o custo-benefício é um instrumento de economistas conservadores para justificar o *status quo*.

Comecemos expondo os argumentos dos críticos ideológicos. O custo-benefício constitui uma aplicação direta dos instrumentos neoclássicos. Alegam alguns críticos que, examinando-se forças de mercado, engendra-se fraudulentamente a montagem da pesquisa, de tal maneira que as resultantes implicações de política favorecem o lado conservador. Argumentam que as taxas de retorno refletem imperfeições de mercado, as suposições, maximizadoras de lucro e a distribuição da renda existente. Os autores mais radicais adotam a prescrição marxista de que se deve examinar a estrutura de classe da sociedade e sua distribuição de poder e privilégios, não se devendo tomar informações de mercado como matérias-primas de análises, já que são conseqüências dessas causas mais profundas.

Estando tão sobrecarregada de ideologia, dificilmente é possível avaliar tal crítica em uma base factual. Além disso, trata-se menos de uma questão de economia da educação que de convicções ideológicas. Atualmente os economistas radicais tentam não trabalhar com as teorias marxistas, mas conservam em mente a preocupação fundamental de Marx com o poder e a classe social. Alguns deles tentam realizar trabalhos em educação, mas, por ora, prefiro esperar para ver se o caminho se mostrará fértil.

Os críticos técnicos não são intrinsecamente contra o custo-benefício, ou as taxas de retorno, mas simplesmente contra seu uso e abuso.[12] Como é grande a variedade de críticas, distinguimos sete grupos para fins de exposição:

A — *Análise de Sensibilidade das Taxas de Retorno*

Discutiremos nesta seção o problema da confiabilidade dos resultados. Em ocasião anterior já discuti as questões de erros e falsifi-

[12] V.G.S. Merrett, "The Rate of Return to Education: a Critique", *in* *Oxford Economic Papers* (novembro de 1966), pp. 289-303.

cações dos dados estatísticos.[13] Na presente comunicação não voltaremos a este assunto; sublinhamos, contudo, a sua maior importância.

A presente discussão será centrada na sensibilidade das taxas de retorno às hipóteses auxiliares requeridas para a sua computação. A operacionalização dos conceitos de custo-benefício exige uma série de hipóteses e artifícios estatísticos, alguns perfeitamente inocentes, mas outros bastante críticos.

Não nos deteremos aqui nos problemas de uso de séries transversais (*cross-section*), assunto sobre o qual a literatura é ampla. Ao invés, tentaremos mostrar o grau de sensibilidade das taxas quando se faz variar, dentro de limites justificáveis, alguns dos valores que compõem a série de custos e benefícios. Este ponto parece ter sido pouco explorado na literatura, o que parece injustificado em vista da grande sensibilidade que as taxas apresentam quando são variadas certas hipóteses aparentemente pouco críticas.

Para dar maior unidade à apresentação, foi escolhido apenas um exercício de custo-benefício, o investimento no ginásio completo, tomando-se o primário completo como base. Os dados são reais e na sua versão original apresentavam taxas moderadamente altas, cerca de 20%.[14]

Alguns dos exemplos são pouco verossímeis para o nível de educação considerado (ginásio), mas cabe enfatizar que estas mesmas hipóteses são realistas para outros níveis, sendo em tese legítima a sensibilidade encontrada.

Foi definida uma hipótese *básica*: os custos sociais correspondem aos custos privados do ginásio somados às despesas individuais com material escolar. O admissão é feito aos 13 anos, terminando-se o ginásio aos 17. O ano inicial de trabalho para os graduados do ginásio é de 15 anos, não havendo, portanto, renda sacrificada. Sendo o diferencial de renda nulo entre 15 e 18 anos, nas idades corres-

13 "Investimento em Educacão no Brasil: Uma Replica", *in Pesquisa e Planejamento*, vol. 1, n.º 2 (dezembro de 1971)

14 C.M. Castro, *Investimento em Educação no Brasil: Um Estudo Sócio-Econômico de Duas Comunidades Industriais*, Série Monográfica (Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1973), n.º 12.

pondentes ambos os grupos educacionais recebem salário mínimo de menor; nos anos seguintes, os diferenciais de renda são dados pelas regressões lineares.

Foi obtida uma taxa de 19,9%. Na Tabela 1 apresentamos as taxas correspondentes às alternativas tentadas:

i) *Variações nos custos*

Fizemos inicialmente variar os custos, tomando o dobro e a metade do valor considerado. Em vista do pouco que se sabe a respeito de custos, estas variações são até conservadoras. Não somente as estatísticas são freqüentemente grosseiras, mas diferenças de definições quanto a sua abrangência podem acarretar variações ainda maiores, como no caso da inclusão de *shadow-rents* para o capital. Verificou-se que a taxa cai para 15,2% caso se dobrem os custos, e sobe para 25% se estes se reduzem à metade.

ii) *Ajustamento dos perfis de idade-renda*

Conforme os perfis de idade-renda sejam derivados de médias por grupos de idades, de regressões lineares ou não lineares, seria concebível que fossem gerados diferenciais de renda diferentes. No caso em pauta, experimentamos — além do ajustamento linear da hipótese *básica* — uma regressão semilogarítmica que permite à função acompanhar o crescimento mais rápido nos primeiros anos e a estagnação ao final da vida profissional. Contudo, como se pode verificar, a diferença resultante nas taxas de retorno é mínima, apenas um ponto de percentagem.

iii) *Duração das séries de benefícios*

Após certo número de anos, o indivíduo retira-se da força de trabalho. Naturalmente, quanto menor for a duração da vida profissional, menores serão os benefícios acumulados. Na hipótese *básica* tomamos um total de 33 anos de atividade profissional. Para verificar a sensibilidade dêste fator, reduzimos a série de benefícios para 23

TABELA 1

Análise de Sensibilidade da Taxa de Retorno Para Variações nas Hipóteses de Custos e Benefícios

Taxa de Retorno	Descrição dos Custos e dos Benefícios
19,9%	BÁSICO: Custo: anuidade do 2.º ano do Ginásio Guilherme Gonçalves (Cr$ 188,00) mais despesas com material escolar (Cr$ 36,00) = Cr$ 224,00. Admissão aos 13 anos término aos 17. Início do trabalho aos 15 anos. Duração da vida profissional: 33 anos. Não há renda sacrificada e diferencial de renda é nulo para idades de 15, 16 e 17 anos. PC e GC recebem salário mínimo de menor. Diferenciais das regressões lineares p/o restante
15,2%	Custos multiplicados por dois: Cr$ 448,00
25,0%	Custos divididos por dois: Cr$ 112,00
20,9%	Ajustamento semilogarítmico
9,2%	Série de Benefícios Reduzida para 13 anos (8 anos de Benefícios positivos)
18,6%	Série de Benefícios Reduzida para 23 anos (18 anos de Benefícios positivos)
20,9%	Duração mínima legal do curso ginasial (4 anos)
19,1%	Curso Ginasial com 2 repetências (6 anos)
16,9%	Renda Sacrificada de Cr$ 20,00 (mensais) para as idades de 15,16 e 17 anos. Diferenciais das regressões lineares para o restante.
13,5%	Início do trabalho para ambos os grupos PC e GC aos 14 anos. Diferenciais de renda estimados pelas equações de regressão.
19,9%	Não há trabalho durante o estudo. PC e GC iniciam a trabalhar aos 18 anos. Não há renda sacrificada
80,5%	Idade inicial de trabalho para PC, 17 anos e para GC, 15 anos. Renda estimada pela Regressão de GC para as idades de 15 e 16 anos. Diferenciais das regressões lineares para o restante.
65,0%	Idade inicial de trabalho para PC, 17 anos e para GC, 15 anos. Salário mínimo de menor como renda para as idades de 15 e 16 anos. Diferencial de renda nulo aos 17 anos. Diferenciais das regressões lineares para o restante.
8,?%	GC inicia a trabalhar 2 anos após formado aos 20 anos. Renda sacrificada da regressão linear de PC, para idades de 15, 16, 17, 18 e 19 anos. Diferenciais das regressões para o restante.
[illegible]	GC inicia a trabalhar 2 anos após formado aos 20 anos. Salário mínimo de menor como renda sacrificada para idade de 15, 16 e 17 anos; regressão de PC para 18 e 19, e diferenciais das regressões lineares para o restante. Duração da vida profissional 28 anos.
[illegible]	Não há trabalho durante o estudo. Idade inicial de trabalho GC, 18 anos e PC, 15 anos. Renda Sacrificada da equação de regressão de PC para idades de 15,16 e 17 anos. Diferenciais das regressões lineares para o restante. Duração da vida profissional 30 anos.

FONTE: Ver texto.

e 13 anos, obtendo taxas de 18,6 e 9,2%. Como podemos verificar, uma redução de 10 anos praticamente não afeta os resultados, sugerindo que para diferenciais de renda desta magnitude os últimos 10 anos não têm a menor relevância na análise de custo-benefício. A grande sensibilidade da redução de 20 anos resulta do fato de sobrarem apenas 8 anos, onde o diferencial de renda ajustada pela regressão é positiva; isso porque nos 5 anos iniciais o ginásio não traz vantagens pecuniárias.

iv) *Duração das séries de custos*

Na hipótese *básica* estimou-se que o aluno cursa um ano de admissão e quatro de ginásio. Eliminamos o admissão, obtendo uma taxa de 20,9%. Em seguida, supusemos uma repetência, elevando para 6 anos a vida escolar e gerando uma taxa de 19,1%. Como se percebe, pouca diferença faz variações deste parâmetro, embora os altíssimos níveis de repetência no Brasil possam chegar a afetar os resultados.

v) *Idade do início da vida profissional*

Nas hipóteses restantes examinamos a sensibilidade das taxas para variações no início da vida profissional dos dois grupos educacionais (primário e ginásio). Este é um dos problemas mais delicados em toda estimação de taxas de retorno. As rendas sacrificadas nascem do fato de que usualmente aqueles com mais educação começam a trabalhar mais tarde.

Inicialmente, não há boas estatísticas para início de vida profissional de acordo com o nível educacional; tampouco existem estatísticas de estudo e trabalho simultâneo, e correspondente distribuição dos alunos por turnos.

Há também problemas puramente estatísticos. A distribuição do início da vida profissional tem duas modas, uma em 14 anos e outra aos 18. Tomar uma delas como valor representativo seria arbitrário. Por outro lado, a média não é um valor representativo, situando-se no "buraco" da distribuição.

Observamos também, em alguns casos, que por receber educação o indivíduo consegue um emprego aceitável com menos idade.[15]

Outra fonte de dificuldade é o intervalo entre formatura e emprego. Se aos 12 anos o indivíduo termina o primário e a média de início do trabalho é de 15 anos, há um período de espera de 3 anos.

Ademais, a diferenciação entre os que atingem níveis de escolaridade distintos sugere que a idade com que começam a trabalhar, por exemplo, os graduados do primário, não seria um bom indicador do que fariam os graduados do ginásio. Sendo mais inteligentes e mais diligentes, é plausível que começassem a trabalhar mais cedo se não estudassem. Alternativamente, é possível que não aceitassem o mesmo tipo de emprego que o outro grupo ou que percebessem níveis distintos de renda.

Embora no exemplo citado nem todas as simulações estejam apoiadas em justificativas inteiramente realistas, para outros níveis educacionais situações equivalentes já foram empiricamente observadas. Não repetiremos a descrição apresentada na tabela. Em um caso cabe esclarecer, supusemos que para poder estudar o indivíduo opta por um emprego de menor remuneração, mas que exige menor tempo de dedicação; o salário é menor em vinte cruzeiros (1967). Em outros casos, substituímos por hipóteses mais explícitas os diferenciais obtidos pela regressão nos primeiros anos de trabalho.

Como se pode perceber, as taxas mais elevadas (80,5%) são dez vezes maiores do que as menores (8,0%). Trata-se de uma variação extraordinariamente ampla.

Em suma, vê-se bem que exatamente em uma das áreas onde as hipóteses são mais frágeis e os dados mais escassos, existe uma sensibilidade criticamente elevada das taxas de retorno. Duas implicações importantes podem ser tiradas destas conclusões:

Em primeiro lugar, pequenas diferenças entre taxas de retorno não querem dizer absolutamente nada. Já não se trata de abandonar

15 Examinamos um caso em que os analfabetos começam a trabalhar [illegible] anos mais velhos do que aqueles com primário completo. Constatamos também que aqueles que recebem treinamento técnico-vocacional (SENAI, por exemplo) começam também a trabalhar mais cedo.

decimais — incluídos na Tabela 1, apenas para testar a sensibilidade das taxas — mas sim de ser reticente com diferenças que não atinjam, digamos, 5 pontos de percentagem.

Em segundo lugar, é importante gerar diversas taxas, fazendo variar as hipóteses menos confiáveis. Não há, contudo, qualquer justificativa para buscar uma tendência central das taxas. Trata-se apenas de formar uma idéia da gama de variações e da sensibilidade das hipóteses.

B) *Imperfeições no Mercado de Trabalho*

As imperfeições de mercado constituem antigo argumento contra a análise de custo-benefício,[16] muito embora trabalhos mais recentes reflitam um renovado interesse pela estrutura de mercado, em especial naqueles em que possam ocorrer desemprego ou subemprego.[17] Esses críticos aceitam, em geral, a pertinência da análise de custo-benefício, mas acham que é preciso grande cautela para que o pesquisador não seja ludibriado pelas imperfeições de mercado. Em especial, a natureza dualista de alguns mercados (tradicional — moderno) pode dar origem a interpretações falsas da realidade.[18]

C) *Credencialismo*

Uma categoria especial de problemas, envolvendo amiúde imperfeições de mercado, é o credencialismo, ou efeito de triagem e filtragem na educação. O argumento pode assumir várias versões, mas, como denominador comum, todos denunciam o erro de se imputar

16 H. Shaeffer, "Investment in Human Capital: Comment", *in American Economic Review*, pp. 1.028, 31.

17 M. Selovsky, "The Effect of Unemployment and Growth on the Rate of Return to Education: The Case of Columbia" (Harvard, 1968). Para a descrição dos dados, ver C. Moura Castro, *Investimento em Educação*, *op. cit.*, Capítulos IV e VI; e R.B. Freeman, *The Market for College Trained Manpower* (Cambridge, Mass.: Harvard U. Press, 1971).

18 J. Simmons, "The Income Benefits from Formal and Informal Education: Estimates for a Socio-Economic Model" (Harvard, 1972), mimeo.

à educação formal diferenciais de salário a ela correlacionados estatisticamente.[19]

A cadeia de raciocínio às vezes conhecida como "credencialismo" alega que, em um bom número de casos, a educação dificilmente acrescenta alguma coisa à capacidade produtiva de seu portador. Contudo, a posse de um diploma é a "credencial" requerida nos casos de numerosos empregos e ocupações altamente remuneradas.

Os empregadores podem exigir mais educação do que justificaria a natureza do emprego. Em conseqüência, torna-se obscura a relação entre educação e produtividade. As justificativas de tal comportamento podem tornar-se delicadas quando desafiam a racionalidade dos empregadores: por que pagariam salários mais altos para contratar pessoal com mais educação se esta não influi no desempenho?

Uma resposta usual propõe que tais exigências coincidam com a separação dos setores moderno e tradicional da economia dualista. Níveis mais elevados de escolaridade são uma característica e uma das condições de acesso ao setor moderno.

Segundo a linha de raciocínio mais aceita hoje, a escola é um sistema de filtragem para aqueles com maior habilidade e talento. Ao escolher os candidatos mais educados, o empregador maximiza a probabilidade de contratar a melhor mão-de-obra disponível. As exigências de admissão e a competitividade do sistema educacional resultam na triagem dos menos capazes e pouco motivados. Desse modo, os que conseguem chegar ao fim e obter um diploma devem ser, supostamente, os mais bem dotados.

A escola se torna assim um sistema de testes vocacionais particularmente oneroso. Para o candidato é uma contingência irremovível. Para o empregador, em mercados onde há abundância de candidatos, é uma solução muito conveniente e barata, já que a educação é paga pelo candidato e, em geral, também pelo Estado.

19 K. Arrow, "Higher Education as a Filter", *in Journal of Public Economics* (July, 1973); R. Layard and G. Psacharopoulos, "The Screening Hypothesis and the Returns to Education", *in Journal of Political Economics* (1974); M. Spence, "Job Market Signalling", *in Quarterly Journal of Economics* (August 1973); C.M. Castro, *Formação da Mão-de-Obra Industrial em São Paulo e Guanabara* (Título Provisório), em publicação pelo IPEA (1974).

Há uma alternativa menos comum, embora mais plausível, para tal explicação.[20] Nos casos acima, um diferencial de produtividade é imputado à educação. Esse diferencial pode ser inexistente ou resultar de outras causas que não a educação (capital físico, diferenças entre setores, escala, etc.). No caso presente, admite-se que o diferencial de produtividade existe e é fielmente estimado pelo diferencial de renda; contudo, resulta da própria natureza das ocupações. Algumas ocupações treinam pessoas para novas ocupações de nível mais elevado, ao passo que outras são becos sem saída no que diz respeito ao aprendizado. Um ajudante de mecânico-ajustador quase certamente se tornará mecânico-ajustador, enquanto um zelador não progredirá muito com o conhecimento adquirido no emprego. A educação é o critério que selecionará quem será levado às diferentes ocupações. Aos mais educados serão oferecidas aquelas com maior potencial de treinamento. Assim, não se afirma que a educação torna o indivíduo mais produtivo, mas simplesmente que permite chegar a ocupações onde os diferenciais de produtividade observados ao longo da vida profissional são reais, embora refletindo qualificações aprendidas no próprio emprego. Aqueles que possuem mais educação produzem mais; contudo, o papel da educação não terá sido de gerar esse aumento de produtividade mas sim de permitir ao indivíduo optar por empregos de maior potencial de aprendizado.

Os argumentos e explicações reunidos acima são relativamente novos. Maior número de pesquisas precisam ser feitas antes que possamos entender o peso e a importância de cada uma dessas posições.

D) *A Escola como Sistema Social*

Contrastando com o credencialismo, que nega à escola reais efeitos sobre a produtividade, há outro tipo de interpretação do processo educacional. Realça-se o papel da escola como sistema social. Funcionando com suas próprias normas e valores em bôa parte distanciados daqueles da família, a escola atua como agente de socialização do indivíduo para a vida profissional. Correspondendo a uma transição entre a estrutura familiar e a das grandes organizações de uma economia industrializada, a escola desenvolve traços não-cog-

[20] C. M. Castro, "Desenvolvimento Econômico..."; *op. cit.*

nitivos (atitudes, disciplinas, hábitos, etc.) considerados desejáveis pelos empregadores. Segundo esta linha, o que conta não é o que se ensina na escola, mas o ajustamento ao sistema escolar.[21]

Embora imputando um papel crucial à escolarização formal, esta linha de pensamento dá à escola uma função bastante distinta daquela que lhe é convencionalmente atribuída. É desprezado o efeito do conhecimento em si, adquirido na escola. Não conta tanto o fato de saber o indivíduo produzir mais ou melhor, mas a capacidade de se ajustar às instituições e operar dentro das normas do grupo.

Estou seguro de que há casos importantes onde o conhecimento, isto é, o componente cognitivo, é menos importante do que a função de socialização da escola. Não existe ainda, contudo, evidência suficiente para sugerir até que ponto tais situações são frequentes ou predominantes. Embora os componentes cognitivos e não cognitivos sejam partes concomitantes do processo de educação na escola convencional, uma importância insuspeitada do sistema social da escola dificilmente deixará de ter implicações de política educacional.

E) *A Cláusula "Caeteris Paribus"*[22]

A maioria das tentativas de aplicação da análise da taxa de retorno à educação supõe que os diferenciais de renda observados devem-se exclusivamente ao aprendizado escolar. Trata-se de uma simplificação razoável quando se propõem sondagens iniciais. Mas parece que a insistência em procedimentos simples como esses, mesmo que ditados pela disponibilidade de dados, provocaram uma merecida reação.

Numerosos fatores preexistentes na educação influenciam os níveis de renda. Já se mostrou, por exemplo, que a inteligência prediz

[21] R. Dreeben, *On what is learned in School* (Reading, Mas.: Addison-Wesley, 1968).

[22] Para uma versão ampliada desse argumento, ver meu ensaio: "[illegible] e Renda Quando Tudo Mais Não Permanece Constante", apresentado ao II Encontro de Centro de Pós-Graduação em Economia, São Paulo, nov. [illegible] e a ser publicado em número especial da *Revista de Estudos [illegible]* [illegible] IPE/USP.

um efeito maior do que a educação em alguns casos relevantes.[23] Diferentes dimensões do *status* familiar (educação, ocupação e renda dos pais) estão associadas aos salários recebidos. Tais variáveis podem envolver dificuldades práticas de mensuração, mas podem, apesar disso, ser quantificadas. Maiores dificuldades encontram-se em variáveis que concebivelmente poderiam afetar os salários e que são mais refratárias à medição. Poderíamos citar, no particular, a motivação, as aspirações, a perseverança, a autodisciplina, etc., que embora afetados pela escola (Seção C) em boa parte a precedem e dela independem.

O fato mais desnorteante na presença de tais variáveis é a natureza imprevisível dos seus efeitos. A inteligência, por exemplo, pode ser sem importância em alguns casos, explicar mais da metade da variância em outros, e até mesmo ser um fator restritivo da educabilidade. De caso em caso, de um nível de educação a outro, tem sido muito difícil encontrar regularidades. Há autores, porém, que descuidadamente imputaram resultados americanos a países subdesenvolvidos.

F) *Macroconclusões a Partir de Microdados?*

A análise de custo-benefício é uma técnica de microeconomia. Não podemos automaticamente transpor suas inferências para conclusões macroeconômicas sem incorrer no risco de cometer uma falácia de composição. Na maioria dos casos, porém, são os resultados macroeconômicos que nos interessam. Alguns autores concluem, em vista disso, que os métodos microeconômicos não são instrumentos legítimos para se compreender os problemas fundamentais da economia da educação.

Tal estratégia de pesquisa não mereceria reparos se a macroeconomia tivesse soluções alternativas a oferecer. Mas o ponto é controvertido. Examinando-se cifras de desemprego, matrículas em escola e renda, os resultados obtidos dificilmente deixarão de ser vagos ou até enganosos. Alguns dos dados que seriam interessantes

[23] M. Carney e H. Thias: *Cost-Benefit Analysis in Education: a Case Study of Kenia*, International Bank for Reconstruction and Development (1972), pp. 79-80.

ou não existem ou não merecem fé. Em tal situação, a análise é também delicada, exigindo cautela e imaginação.

Estou convencido de que derivar macroconclusões da microanálise é um risco inevitável que teremos que correr. Em vista da modesta contribuição das demais alternativas, os microdados oferecem um campo mais promissor de indagação, permitindo que mais largas faixas de temas sejam exploradas.

G) *A Educabilidade e os Determinantes do Sucesso na Escola*

A maior parte das pesquisas sobre a economia da educação inquiriu sobre os efeitos da educação sobre a renda. O montante de escolaridade obtido por cada um é um dado do problema, medindo-se habitualmente os perfis de renda associados a certas trajetórias educacionais. Pesquisadores mais cautelosos especulam sobre o nexo causal entre os efeitos observados e o investimento educacional, não se limitando à mera observação da associação estatística.

De modo geral, os retornos da educação parecem ser substanciais mesmo depois de corrigida a influência de outras variáveis.[24] Contudo, será relevante perguntar: quem obtém educação, quem tem o direito de matricular-se e quem pode, com sucesso, terminar o curso? E, igualmente, qual a natureza das barreiras, e que impedimentos à realização educacional são mais refratários à manipulação da política? Serão os custos (diretos e indiretos) as causas da distribuição desigual da educação? Ou serão as limitações de educabilidade mais profundas e mais difíceis de serem aliviadas?

Apesar da eliminação das restrições ao acesso baseadas explicitamente em raça ou classe social, há evidência empírica abundante de que a correlação entre *status* familiar e escolaridade é muito elevada entre nós.[25] Impor a todos idênticas barreiras econômicas e de mé

[24] Ver, por exemplo, G. Becker, *Human Capital* (New York: NBER, 1964) e M. Carnoy e H. Thias, *op. cit.*

[25] Ver, por exemplo, Célia L. Monteiro Castro, *Caracterização Sócio-Econômica do Estudante Universitário* (Rio: INEP, 1968); J. Pastore e Gilda Perosa, *O Estudante Universitário em São Paulo* (São Paulo: IPE-USP, 1971) e C. M. Castro, *Investimento em Educação...*, *op. cit.*, Cap. 7

ritos é muito pouco como norma de eqüidade, já que as condições de cada um para enfrentar estas barreiras são profundamente desiguais. Ainda mais grave são algumas indicações de que nem mesmo são idênticas tais barreiras; mesmo nas escolas públicas são as professoras menos dotadas as que acabam regendo as classes onde predomina o nível social inferior. Os ideais de igualdade de oportunidades educacionais têm-se mostrado inatingíveis, mesmo nos países mais avançados. Todavia, isso jamais poderá ser justificativa para a aceitação passiva e até mesmo o desinteresse pela compreensão da natureza dessa categoria de problemas.

Tais questões afetam diretamente a interpretação dada às taxas de retorno, em especial no que diz respeito ao bem-estar e às implicações de eqüidade. Alguns autores acreditam que esses problemas merecem mais alta prioridade do que a computação das taxas de retorno, onde tanto foi feito com resultados tão previsíveis.

3 — Taxas de retorno: quando a síntese é excessiva

Na discussão precedente tentamos mostrar que o exame simplista da taxa de retorno foi merecidamente atacado sob diferentes ângulos. Acho que o erro não reside na idéia básica de usar análises de oferta e demanda, mas nas excessivas simplificações analíticas de um problema onde numerosos fatores entram em jogo em um mercado complexo, avaliado com dados falhos e suposições arbitrárias ou irrealistas. Ademais, discordo da ênfase no produto final, que são as cifras que expressam a relação de custo-benefício. Acredito que o caminho é mais fértil do que o fim. Isto é, o cuidadoso processo de montagem e organização dos dados dá ensejo a um exercício de análise econômica mais esclarecedor do que a síntese excessiva das taxas de retorno.

O exame dos custos da educação, se feito corretamente, constitui em si um interessante e relevante campo de pesquisa.[26] Muito pouco tem sido feito, embora esta seja uma área eminentemente viável. Os custos totais, mesmo na base de custo por aluno, são relativamente sem interesse, exceto em estudos comparativos. Contudo, a

[26] P. Coombs e J. Hallak, *Managing Educational Costs* (N. York: Oxford, 1972), p. XIII.

decomposição dos custos pelos seus componentes e, em especial, os custos de capital, oferecem uma fecunda área de investigação.

Além disso, o formato e posição dos perfis de renda revelam importantes dimensões do processo educacional. De fato, existe um montante considerável de pesquisas onde se busca associar renda a educação, idade e diversas outras variáveis.[27] Sem entrar diretamente no mérito de cada um destes enfoques cabe enfatizar a variedade das possibilidades existentes. Em certos casos selecionados, os perfis de experiência-renda são bons substitutos das curvas de aprendizagem, permitindo desvendar alguns aspectos do processo educacional. O estudo dos fatores que afetam os perfis de renda constitui uma atividade interdisciplinar de importantes consequências. Os impactos de diferentes montantes de escolaridade ou de níveis diferentes de inteligência dos estudantes podem ser medidos pelo exame de tais funções de renda. Igualmente, diferenças de qualidade entre escolas podem, em casos bem escolhidos, ser avaliadas mediante comparação de funções de renda dos seus graduados.

À medida que nos movemos na direção da dissecação da associação entre funções de renda e variáveis sócio-econômicas, aproximamo-nos do estilo de análise conhecido pelos economistas como (micro) funções de produção da educação.[28] Muito embora os autores que vêm lidando com funções de produção partam de uma linha de raciocínio inteiramente diferente, o resultado final não diverge muito. Em ambos casos, uma medida operacional do produto é relacionada com um conjunto de variáveis que estatística e causalmente as explicam. Não constitui nossa intenção levar longe demais tal similaridade, mas, simplesmente, observar que quando deixamos uma análise inicial simples e tomamos caminhos que se afiguram mais produtivos, terminamos em uma análise interdisciplinar que guarda similaridade com experimentos recentes com funções de produção da escola.

27 Para uma listagem bastante ampla destas pesquisas ver G. Psacharopoulos, "On the Explanatory Power of Income Determining Models [illegible] rest", *in Comparative Education Review* (October, 1974).

28 Esse tipo de análise vem sendo executada com muito sucesso por [illegible] logos já há algum tempo e os economistas [illegible] melhor conhecimento de tais estudos.

Em suma, estamos convencidos de que a análise microeconômica da demanda e oferta é terreno eminentemente produtivo para futuras pesquisas, e que tal linha de investigação produzirá resultados e responderá a perguntas interessantes. As taxas de retorno podem ser computadas em alguns casos, embora consideremos os números porventura obtidos como um dos resultados menos interessantes de toda a análise.

Já que as taxas de retorno são, de fato, amiúde computadas, seria talvez útil indagar sobre o seu significado para autores de diferentes convicções. Na realidade, há maneiras muito diferentes de interpretá-las.

Os economistas de fortes predileções neoclássicas tendem a acreditar que os mercados são, em geral, suficientemente competitivos, que são suficientemente poderosos os efeitos líquidos da educação e que os dados são satisfatoriamente exatos. Segue-se daí que um setor com taxas de retorno mais altas deve receber investimentos adicionais. Em outras palavras, as taxas têm implicações alocativas.

Autores mais cépticos talvez julguem que as suposições necessárias para operacionalizar os conceitos são arbitrárias demais e, por conseguinte, que as implicações de política, de outra maneira impositivas em um modelo teórico, não podem ser prescritas *a priori*. Uma avaliação cuidadosa de casos individuais torna-se uma precondição para recomendar investimentos em setores com taxas mais altas.

De acordo com um grupo ainda menos entusiástico, além de todas as dificuldades acima mencionadas, há uma forte interação entre oferta e demanda de educação. Nessas condições, não fica claro se o aumento da oferta de certa categoria de pessoas educadas reduz a taxa de retorno relativa dessa categoria. O aumento da oferta afeta os requisitos de entrada nas ocupações. Pré-requisitos mais rigorosos podem, em última análise, deprimir os níveis de renda dos que não atingiram aquele nível de educação onde foram feitos investimentos. Isto porque os melhores empregos à disposição desse grupo deixam de estar ao seu alcance com a elevação dos requisitos educacionais. Cai, portanto, a média de rendimentos do grupo. Esse talvez pareça um argumento extremo, mas acredito que deva ser levado a sério quando se consideram as grandes categorias educacionais. Em espe-

cial, mais vulnerável a esta crítica são os programas de alfabetização e educação universitária.

Por último, mas não menos importante, as implicações alocativas podem encontrar objeção mais forte. Diferentes níveis e tipos de educação são consumidos por diferentes grupos sociais, geralmente em arranjos financeiros em que custos privados e sociais não coincidem. Além dos benefícios de consumo da educação, é bem aceita a idéia de que ela exerce efeitos sobre a distribuição da renda. Se despesas educacionais afetam a distribuição da renda e o bem-estar da sociedade, não podem ser recomendadas sem que se façam juízos de valor, explicitamente ou por omissão. Isso significa que a eficiência alocativa não pode ser mais do que uma componente do processo de tomada de decisões. Assim, é possível que considerações sem relação com o mercado indiquem investimentos em áreas onde as taxas de retorno não sejam as mais altas.

Não obstante a multiplicidade de posições assumidas nessa área, é preciso admitir que as taxas de retorno são uma excelente, se não a melhor, medida da escassez relativa. Podemos, mesmo tautologicamente, definir escassez através da taxa de retorno. É logicamente coerente fazer causa comum com todos os críticos mencionados nos parágrafos precedentes e, ainda assim, aceitar as taxas como indicação de escassez, em especial de um ponto de vista privado (em oposição à "escassez social", que depende das condições de mercado).

Conhecendo as taxas poderemos prever ou entender comportamentos de mercado, constatar a abundância ou escassez de determinados tipos de mão-de-obra e julgar a viabilidade de oferecer este ou aquele tipo de educação. [29]

4 — Conclusões e implicações para uma estratégia de pesquisa

A discussão contida na seção anterior sugeriu áreas onde uma análise de custo-benefício ingênua produz resultados medíocres ou fa-

[29] Por exemplo, se os salários dos professores são muito baixos (comparados com as alternativas que se abrem ao mesmo grupo), podemos prever que abandonem o ensino ou que se reduza a demanda de matrículas nas escolas normais.

lhos. Ao mesmo tempo, mencionou-se que em inúmeros casos essa crítica despertou interesse por novos campos de investigação.

A presente seção é uma continuação natural da anterior, dando-se ênfase, todavia, às questões que receberam atenção insuficiente, em virtude da lógica de exposição.

4.1 — Educação e distribuição da renda

A teoria microeconômica e os dados existentes comprovam, como deveríamos esperar, que a pessoa ou grupo que receba volumes adicionais de educação alcança níveis mais altos de renda. Em contraste, o aumento da oferta de um dado nível de educação pode deprimir os níveis de renda dos que possuem esta mesma educação.

Em que condições serão esses resultados válidos também no nível macro? Acreditamos tratar-se de uma questão em aberto, e que justifica mais estudo. Se isso fosse geralmente verdadeiro, a educação seria um grande instrumento de redistribuição da renda e, na verdade, o instrumento politicamente preferido, dada a relativa facilidade com que podem ser manipuladas as variáveis educacionais.[30] De fato, dar mais educação aos pobres, para que sejam capazes de atingir níveis mais altos de produtividade, constitui a receita usual. Além disso, o investimento em setores onde as taxas de retorno são mais altas, isto é, onde ocorre maior escassez relativa, é considerado capaz de aumentar a oferta, reduzindo, destarte os níveis de renda do grupo. Se tal grupo estiver no extremo superior de qualificação e salários, *caeteris paribus*, o efeito da educação será na direção de reduzir as desigualdades de renda.

Não obstante, efeitos macroeconômicos não podem ser derivados diretamente de microdados. Ademais, os efeitos podem apresentar conseqüências incongruentes. O aumento da oferta de educação superior pode deprimir a renda dos que já a possuem e, ao mesmo tempo, elevar a dos que dela se beneficiam. Não se pode prever o efeito total sobre a distribuição.

[30] Comparado, por exemplo, com esquemas de imposto de renda ou confisco.

Além do mais, podem ocorrer efeitos de interação entre a demanda e a oferta. Tivemos oportunidade de mencionar acima que, à medida que a oferta aumenta, ocorre uma elevação contínua dos requisitos para o indivíduo ingressar numa ocupação.[31] Os melhores cargos para um determinado nível de educação são redefinidos de tal maneira que somente pessoas com educação adicional podem qualificar-se. Em conseqüência, aumentos na oferta de um tipo de educação talvez não reduzam os diferenciais de renda com relação aos grupos de educação mais baixa.[32]

Em conclusão, situa-se aí um tópico dos mais importantes, onde grande volume de pesquisa se justifica. Não há maneira óbvia de responder a tais questões, e não se trata apenas de obter mais ou melhores estatísticas. As comparações interpaíses podem ser úteis, bem como as comparações de informações longitudinais relativas a diferentes períodos.

4.2 — Educação e emprego[33]

Uma das conseqüências mais importantes da educação é o seu efeito sobre o emprego. Contudo, da mesma maneira que no caso anterior, dados microeconômicos não produzem evidência conclusiva no agregado.

Com pouquíssimas exceções,[34] os que possuem níveis mais altos de educação encontram empregos com maior facilidade. Realmente, as taxas de desemprego são inversamente correlacionadas com a edu

[31] I. Berg, *Education and Jobs* (Boston: Beacon, 1971), Cap. III.

[32] Edgar O. Edwards, Michael P. Todaro, "Education Demand and Supply in the Context of Growing Unemployment in Less Developed Nations", Fundação FORD, mimeo, p. 15.

[33] Ver, como referência básica, M. Blaug, "Education and the Employment Problem in Poor Countries" (ILO, 1973). Ver, também, M. Blaug, R. Layard and M. Woodhall, in *The Causes of Graduate Unemployment in India* (London: Penguin, 1969).

[34] Um conhecido exemplo seria o dos intelectuais desempregados na Ásia. Grupos educacionais em excesso de oferta, que se recusam a aceitar empregos de *status* inferior, podem tornar-se desempregados ou ser forçados a esperar alguns anos antes de encontrarem algo assemelhado às suas expectativas. I.L.O., "The Labour Market and the Manpower Forecast: Some Problems", in *Readings in the Economics of Education* (Paris: UNESCO, 1970), pp. 704-706.

cação. Os mais educados sempre podem desalojar os menos educados do mercado de trabalho. Adquirindo mais educação qualquer um pode aumentar sua probabilidade de encontrar emprego.

Não obstante, de um ponto de vista agregado, não fica inteiramente claro se o aumento da oferta de pessoal educado, ou especializado, aumenta a demanda agregada de mão-de-obra.[35]

Um exemplo um pouco mais convincente desta posição seriam as comunidades que passam por um processo de rápida industrialização. Pode-se argumentar que, em alguns casos, o ritmo de crescimento pode ser limitado pela disponibilidade de mão-de-obra especializada. Demais disso, a renda de escassez do trabalho especializado pode reduzir a competitividade da indústria. Outra conseqüência seria a adoção progressiva de técnicas poupadoras de trabalho qualificado. Alguns desses problemas transcendem de muito o escopo da economia da educação. Todavia, o mais importante é o fato de que a estratégia para equacionar essas questões incluiria um contexto teórico mais abrangente do que aquele oferecido pela economia da educação.

4.3 — Educabilidade e mobilidade social

A título de generalização, é legítimo afirmar que os investimentos em educação produzem taxas de retorno pelo menos comparáveis às obtidas em outras áreas da economia. Por outro lado, as estatísticas de mobilidade social sugerem que uma proporção muito modesta dos membros de uma sociedade consegue adquirir o volume suficiente de educação que lhe permitirá ocupar uma posição mais alta do que a de seus pais.[36] Não existem contradições intrínsecas nessas afirmações. Não obstante, esta última serve como freio ao otimismo simplório que caracteriza alguns autores.[37] As taxas de retorno são altas,

[35] E. Edwards e M. Todaro, *op. cit.*

[36] H. Becker, "Schools and Systems of Stratification", *in Education Economy and Society*, ed. por A. Halsey, J. Floud e C.A. Anderson (N. York: Free Press, 1971), pp. 93-104.

[37] Para uma discussão mais detalhada, ver: John Vaisey, "The Socio-Economic Background of Education", *in Economics of Educational Costing* (Lisboa: Instituto Gulbenkian de Ciências, 1969), vol. IIIz, p. 59-60 e *passim;* Samuel Bowles, "Unequal Education and the Reproduction of the Social Division of Labour", *in Schooling in a Corporate Society*, ed. por M. Carnoy (N. York: McKay, 1972), pp. 36-64.

mas parece que, com algumas exceções, a educação efetivamente adquirida não conduz o indivíduo mais longe do que conduziu seu pai.

Em países submetidos a um processo rápido de mudança estrutural abrem-se posições cujo prestígio ocupacional é relativamente elevado. Isto é condição suficiente para uma mobilidade ascencional líquida. Por exemplo, operários têm *status* mais elevados do que lavradores. Em outras palavras, nesta situação que chamamos de mobilidade estrutural[38] as novas posições inevitavelmente serão preenchidas por pessoas que ocupavam *status* mais baixo. Existe a sugestão clara de que na concorrência por tais posições aqueles que têm mais educação levariam vantagem. Nestes casos, então, existe correlação entre educação e mobilidade; contudo, a educação será, antes de tudo, um instrumento de filtragem ou de credencialismo. Pessoalmente, sinto grande perplexidade diante deste tipo de perguntas e não vejo como endossar explicações simplistas.

Ademais, há limitações óbvias ao volume de educação que um indivíduo pode obter. À parte as bem conhecidas restrições em termos de orçamento familiar, o desenvolvimento cognitivo e não-cognitivo impõe limites à educabilidade da maioria das pessoas. Considerando-se que educabilidade relaciona-se com o *status* e a educação dos pais, fica claramente restringida a possibilidade prática de a pessoa beneficiar-se dos investimentos que possa fazer em si mesma.[39] Sem tentar tomar posição na controvérsia entre os fatores genéticos e ambientais, vale salientar que a educabilidade refere-se à probabilidade de o indivíduo obter sucesso na escola em uma determinada idade. Não está implícita aqui nenhuma determinação genética na

[38] Para definição e exemplos desse conceito, ver Cláudio de Moura Castro *Investimento em Educação...*, *op, cit.*, pp. 191-194.

[39] M. Schwebel, *Who Can Be Educated?* (N. York: Grove, [illegible]); B. Bernstein, "School Class and Linguistic Development in Education", *in Economy and Society*, *op. cit.*, pp. 288-314; I. Illich "Why we Must Disestablish School", in *Education in a Corporate Society*, *op. cit.*, p. [illegible]; J. Simmons "Investment in Education: Alternative National Strategies", mimeo, pp. [illegible]; Jean Floud "Social Class Factors in Education Development", in *Ability and Educational Opportunity*, ed. por A. H. Halsey (Paris: OECD, [illegible]), pp. [illegible] e C. M. Castro, *Investimento em Educação no Brasil...*, *op. cit.*, Cap. VIII

verdade, diferenças ambientais nos anos precedentes podem ser o fator decisivo da aprovação ou da reprovação.

Um outro ponto que merece reparo é a relação entre mobilidade social intergeração e redistribuição de renda. É necessário que se entenda que estes são objetivos sociais relativamente independentes. Excluindo-se a mobilidade estrutural, que é um corolário do processo de crescimento econômico, a mobilidade social está ligada à idéia de que em termos de justiça social a posição de cada um deve depender do que ele é capaz de fazer ou aprender. Refere-se, portanto, a uma "rearrumação" das posições de cada um entre uma geração e outra. A redistribuição de renda refere-se ao objetivo de fazer que a renda do rico não seja exageradamente superior à do pobre. Logicamente, qualquer combinação é possível: o rico, filho de rico e neto de rico pode ganhar pouca coisa mais do que o pobre filho de pobre. Ou as oportunidades de ascenção e decadência podem ser muito elevadas em sociedades de grande variância na distribuição de renda. Políticas que se dirijam a um destes objetivos podem ter influência desprezível sobre outros. Por exemplo, políticas de aumento de oportunidades educacionais e promoção do sistema de mérito na escola e no emprego não melhorarão necessariamente a distribuição de renda. Analogamente, através do sistema tributário, seria possível diminuir as disparidades, ao mesmo tempo em que um sistema de castas permanecesse intacto.

Essa área merece mais pesquisas do que as que foram até agora feitas e conhecimentos adicionais podem ser obtidos sem maiores dificuldades metodológicas.

4.4 — Educação formal, técnica e informal

Durante longo tempo a educação técnica foi prescrita por especialistas internacionais para se contrapor à tradição histórica de uma educação pseudo-humanista e "ornamental". E, de fato, considerável esforço e recursos foram encaminhados para esses programas. Hoje. contudo, boa proporção dos peritos educacionais do mundo acadêmico adquiriu uma opinião extremamente negativa no tocante à educação técnica.

A evidência sugere que a educação técnica produz impacto muito limitado sobre a alocação de investimentos. Isto é, como fator de localização industrial seu efeito parece ser bastante subalterno. Um aumento da oferta de mão-de-obra qualificada, por exemplo, nos ofícios mecânicos, não cria demanda para a mesma. Por outro lado, observou-se em muitos casos que devido a preconceitos ou a desvantagens salariais, os estudantes consideram os cursos técnicos como um mero meio de adquirir uma educação que lhes dará acesso a cargos burocráticos.[40]

Por mais correta que possa ser essa opinião, em grande número de casos justifica-se a esperança, e há nítida evidência de que a educação técnica possa funcionar.[41] Demais disso, pesquisas recentes demonstraram que, nos níveis mais baixos, os programas de treinamento altamente especializados podem transmitir conhecimentos que se revelam menos especializantes do que a educação acadêmica que oferecemos.[42]

Outro campo importante de investigações é o "treinamento no local de trabalho".[43] Não está claro até que ponto a prática ou o treinamento "desescolarizado" podem substituir a escola convencional, seja ela técnica ou não. As estimulantes contribuições de Illich

[40] Remi Clignet, "Education and Employment in Developing Nations Fifteen Years Later" IBRD, mimeo. (outubro-1973); A.J. Corazzini, "When Should Vocation Education Begin?", *in Journal of Human Resources*, II-1; P. Foster, "The Vocational School Fallacy in Developing Planning Education", *in [illegible] Development*, ed. por C.A. Anderson and M. J. Bowman (Chicago: Aldine, 1965).

[41] R. Dore, "Deschool? Try Using Schools for Education First" (University of Sussex, 1972), mimeo, p. 10; J. Maton, "Experience on the Job and Formal Training as Alternate Means of Skill Acquisition: An Empirical Study", *in International Labour Review*, 100 (3) (1969); M. J. Bowman, "Decisions for Vocational Education: And. Economist's View"; C. M. Castro, *Investimento em Educação no Brasil..., op. cit.*, Cap. V.

[42] C.M. Castro e Alberto M. Souza, "A Formação da Mão-de-Obra Industrial em São Paulo e Rio de Janeiro", versão preliminar (IPEA, 1974).

[43] J. Mincer, "On-The-Job-Training: Costs, Returns and Some Implications", *in Journal of Political Economy* (outubro de 1962); G. Becker, *op. cit.*, Cap. II; M. J. Bowman, "Learning and Earning in the Post School Years", mimeo.

chamaram a atenção para a crescente burocratização e ritualização da escola.[44] Contudo, parece que seu grande mérito terá sido mais o de dimensionar os problemas do que propor soluções viáveis.

Problemas dessa natureza podem ser tratados mediante o exame de dados de levantamentos por amostragem. O questionário usual dos censos é, na maioria dos casos, insuficientemente detalhado para tal finalidade. São necessárias informações muito mais precisas sobre os perfis educacionais e ocupacionais dos entrevistados.

Um problema algo diferente, que justifica menção, é a obsolescência do conhecimento. Os seguidores mais ortodoxos da teoria do capital humano manifestam grande preocupação com o fato de que a inovação e o progresso tecnológico causem a obsolescência de capital humano e físico.[45] Estudos sobre engenheiros aeronáuticos e de vôos espaciais sugerem que a obsolescência dos conhecimentos é realmente sentida nessas ocupações.[46] Não obstante, que generalizações serão cabíveis a partir de resultados observados exatamente na indústria americana, que possui a tecnologia mais volátil? Duvidamos que tenham qualquer relevância no treinamento vocacional de pessoal de nível médio e baixo nas sociedades semi-industrializadas. Meu próprio trabalho sugere que neste nível de treinamento a obsolescência é legitimamente uma das preocupações menos importantes na formulação dos programas de preparação de mão-de-obra. Não queremos dizer com isso que a inovação esteja ausente, ou que permaneça imóvel o perfil ocupacional. A idéia básica é que a estratégia de treinamento neste nível não depende sobremaneira da taxa de progresso técnico.

Contudo, trata-se meramente de evidência fragmentária e justifica-se, sem dúvida, mais pesquisa nessa esfera. Deve-se ter em mente que o sistema educacional tem que optar por certos graus de especialização (ou seu oposto, a generalização), e que estas opções constituem algumas das mais importantes decisões no planejamento educacional.

44 I. Illich, *Deschooling Society* (N. York: Harrow: 1970).

45 F. Schultz, "The Rate of Return in Allocating Investment Resources to Education, *in Journal of Human Resources*, II-3, p. 305.

46 G. Dalton e P. Thompson, "Accelerating Obsolescence of Older Engineers", *in Harvard Business Review* (1973).

4.5 — Educação, consumo e inovação

A educação é um bem econômico bastante peculiar. Tem um lugar reservado na função de utilidade de quase todas as pessoas (e, igualmente, em suas funções de produção), mas uma de suas principais características é mudar essa função. O consumo de educação não apenas resulta de sua utilidade mas, também, modifica a preferência de um indivíduo por uma gama de bens na sua função de utilidade.[47]

Adquirindo educação adicional, nossos gostos são mudados, bem como nossas atitudes em relação a estilos de consumo, hábitos de compra e mesmo estilos de vida.[48] Pelo mesmo motivo, nossos hábitos de trabalho e produtividade são geralmente afetados de muitas maneiras pela aquisição de educação. Mas, observe-se que não se trata de subprodutos da educação, mas de alguns de seus principais objetivos.

Os parágrafos acima sugerem uma faixa muito ampla de tópicos. Entre eles figuram alguns que já mereceram cuidadosa atenção, como o efeito da educação sobre a produtividade do trabalho. Outros, como atitudes e opiniões, foram estudados por sociólogos, mas pouco se fez para relacionar tais resultados com as variáveis econômicas.

Um tópico muito promissor seria o efeito da educação sobre a absorção das inovações. O problema torna-se especialmente interessante nas áreas rurais, onde há considerável escopo para adoção de novas técnicas e processos. É importante distinguir os efeitos da educação sobre a natureza do processo decisório, do efeito mais convencional de aumentos da produtividade do trabalho.[49]

[47] Foi isso chamado de "Efeito Histereses", em analogia à memória dos magnetos. O ajustamento contínuo do indivíduo a preços mutáveis e condições de renda muda os seus gostos. N. Georgescu-Roegen, *Analytical Economics* (Cambridge: Harvard U. Press, 1966), pp. 65-76

[48] C.A. Anderson, "The Sorcerer's Apprentice: Education in Developing Nations", preparado para a [illegible] R. T. Michael, *The Effect of Education on Efficiency in Consumption* (N. York NBER, occasional paper 116, 1972).

[49] F. Welch, "Education in Production", in *Journal of Political Economy* n.º 1 (1970); B. Harker, "Education Communication in Agricultural Change: A Study of Japanese Farmers" (Dissertação de Ph.D.: University of Chicago 1971).

Foram dados aqui apenas alguns exemplos de áreas onde muito mais pesquisas parecem justificadas. Talvez valha a pena salientar o fato de que, na maior parte dos casos, os caminhos realmente mais interessantes envolverão a utilização de algumas variáveis que pertencem a outras disciplinas que não à Economia.

Comunicação 3

Distribuição de renda e análise custo-benefício: a integração de eficiência e eqüidade *

Paulo Cesar Motta **

1 — Introdução

O objetivo primordial de qualquer projeto de investimento público é a maximização do bem-estar da sociedade. Embora esse objetivo seja irrecusável, as múltiplas dimensões do conceito de bem-estar não permitem a definição de um critério direto e abrangente para auxiliar a decisão sobre programas alternativos de investimento público. Este é o problema que se coloca diante da análise custo-benefício, já que esta se propõe a indicar entre tais alternativas aquela que a sociedade mais prefere. A solução tradicional tem sido a de equiparar a maximização do bem-estar à maximização da renda nacional. Assim, os critérios usuais aplicados na análise custo-benefício, fazem da contribuição líquida de um projeto à renda nacional o objetivo da função de decisão e ignoram os problemas distributivos.

O presente estudo tem o propósito básico de examinar o progresso feito no sentido de se definirem critérios mais amplos para a análise custo-benefício e, particularmente, o de investigar o problema de se introduzirem questões de distribuição de renda nesses critérios, apresentando, inclusive, resultados da avaliação experimental de um componente distributivo, resultados esses obtidos pe

* Este estudo contou com o financiamento do Convênio CI-105 MINIPLAN PUC-CCS.

** Da Pontifícia Universidade Católica.

liminarmente de pesquisa em andamento, sob responsabilidade do autor, no Departamento de Economia da Pontifícia Universidade Católica.

De acordo com o objetivo fundamental de maximização do bem-estar, é o seguinte o posicionamento do trabalho: a) uma variação no bem-estar da sociedade não exige uma variação no mesmo sentido da renda nacional; b) a posição tradicional encerra implicações de teoria normativa; c) o objetivo de distribuição de renda deve ser incluído no critério analítico de decisão; d) um reexame dos critérios tradicionais implica, por sua vez. um reexame da teoria normativa na qual eles se apóiam; e, e) um método de se avaliar questões de eqüidade pode ser incluído, adequadamente, em um critério ortodoxo da análise custo-benefício.

O critério tradicional da análise custo-benefício procura maximizar uma única dimensão do conceito de bem-estar: a magnitude da renda nacional. A forma analítica mais usual desse critério é dada pela diferença entre benefícios e custos de um projeto. Define-se como viáveis aqueles projetos para os quais essas diferenças se apresentam maiores que zero. Assim, os projetos que reduzem a renda nacional são sempre recusados, desprezando-se outras implicações que possam ter sobre o bem-estar social. Conforme se esclarecerá adiante, num objetivo de maximização do bem-estar, composto de duas dimensões (eficiência e eqüidade), as variações no bem-estar e na renda nacional podem ter sinais opostos.

A exposição abaixo é feita em termos de renda monetária, presumindo-se, da mesma forma que Little,[1] que esta guarda elevada correlação com a renda real. Na avaliação de projetos admite-se que todos os seus benefícios possam ser traduzidos por uma grandeza monetária.[2] A unidade monetária é a única unidade de medida de que dispõem os economistas para a avaliação dos elementos

[1] I.M.D. Little, *A Critique of Welfare Economics* (Oxford University Press, Segunda edição, 1957).

[2] Esse ponto já foi bastante questionado; veja introdução de Robert Dorfman, editor, *Measuring Benefits of Government Investments* (Washington, D.C.: The Brookings Institution, 1965).

que influem no bem-estar, quaisquer que eles sejam. Sua rejeição tornaria impraticável a análise sistemática. Admite-se, porém, que os resultados obtidos pela sistematização da análise sejam superiores aos que provêm do comportamento aleatório.[3]

2 — Definição de um critério

A seguir, estabelece-se um conjunto de hipóteses que, embora restritivo e sem reivindicação de unicidade, serve para cumprir a finalidade de esclarecer os quesitos levantados.[4]

Hipótese 1: As utilidades individuais são consideradas apenas função da renda (y_i):

$$u_i = u_i\,(y_i) \text{ para } i = 1, \ldots, n. \qquad (1)$$

Hipótese 2: O bem-estar da sociedade (W^*) é definido como o somatório das utilidades usufruídas por cada um de seus membros

$$W^* = u_1 + u_2 + \ldots + u_n \qquad (2)$$

Essa é uma forma restrita da função de bem-estar social do tipo de Bergson-Samuelson[5] e supõe que não há interdependência de utilidades. A característica dessa função é que, independentemente de sua forma, ela traduz inequivocamente o comportamento "consistente e racional" dos tomadores de decisões. A independência das utilidades é suscetível de crítica; entretanto, o principal objetivo de tratar as utilidades individuais aditivamente é medir o total do bem-estar da sociedade.

[3] John Krutilla, "Welfare Aspects of Cost-Benefit Analysis", *in Journal of Political Economy*, vol. LXIX, n.º 3 (junho de 1961)

[4] Os problemas referentes a tempo, risco e incerteza [illegible] no presente estudo.

[5] Para uma descrição dessa função, veja Paul A. Samuelson, *Foundations of Economic Analysis* (Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 194[illegible]

O critério de decisão deve indicar o mais alto nível de bem-estar que pode ser alcançado por um dado conjunto de projetos. De acordo com (2), um aumento no bem-estar é expresso por:

$$dW^* = u_1^{*\prime}\, dy_1 + \ldots + u_n^{*\prime}\, dy_n \tag{3}$$

onde $u_i^{*\prime}$ é a utilidade marginal da renda do indivíduo i. Como a função do bem-estar é ordinalizável, a expressão (3) pode ser reescrita da seguinte forma:

$$dW = u_1'\, dy_1 + \ldots + u_n'\, dy_n$$

onde $u_i' = u_i^{*\prime}/u_h^{*\prime}$ representa a utilidade marginal relativa da renda do indivíduo i com respeito à do indivíduo h. Conseqüentemente, um dado conjunto de projetos deve ser avaliado pela maximização de:

$$dW = \sum_{i=1}^{n} \int_{y_i^a}^{y_i^d} u_i'\, dY_i \tag{4}$$

onde a e d referem-se a antes e depois do projeto. Um novo arranjo permite-nos escrever (4) da seguinte forma:

$$dW = \sum_{i=1}^{n} \int_{y_i^a}^{y_i^d} dY_i + \sum_{i=1}^{n} \int_{y_i^a}^{y_i^d} (u_i' - 1)\, dY_i \tag{5}$$

O primeiro termo do segundo membro da expressão acima representa o impacto-eficiência do projeto e o segundo o impacto-eqüidade.[6] Define-se, ainda, y_i^d-y_i^a, como componente-eficiência e u_i' como componente-eqüidade do critério de decisão.

A expressão (5) demonstra que o impacto-eficiência, ou seja, a variação na renda nacional, não tem necessariamente o mesmo

[6] Termos usados recentemente, nesse contexto, por Corry Azzi e James C. Cox, "Equity and Efficiency in Program Evaluation", *in The Quarterly Journal of Economics*, vol. LXXXVII, n.º 3 (agosto de 1973).

sinal de dW, que depende ainda do sinal e da magnitude do impacto-eqüidade. Nada pode ser dito *a priori* sobre os sinais dos dois impactos. Conseqüentemente, uma variação positiva no bem-estar pode ser obtida mesmo que a variação líquida na renda seja negativa, isto é, mesmo que

$$\sum_{i=1}^{n} \int_{y_i^0}^{y_i^1} dY_i < 0 \qquad (6)$$

Tradicionalmente, esta seria uma indicação da inviabilidade do projeto. Entretanto, nos termos da expressão (4), a viabilidade é definida por $dW > 0$.

3 — A posição tradicional

O critério tradicional considera apenas o impacto-eficiência, ou seja, equipara o aumento no bem-estar ao aumento na renda nacional. Sua expressão analítica é dada por:

$$\text{"}dW\text{"} = \sum_{i=1}^{n} \int_{y_i^0}^{y_i^1} dY_i \qquad (7)$$

Da simples comparação entre (7) e (4) pode-se notar que "dW" somente se iguala a dW se $u_i' = 1$ para todos os i, isto é, se a distribuição inicial da renda for ótima.[7] Donde se pode concluir que o critério tradicional tem implicações de teoria normativa, as quais são bastantes comprometedoras, porque supõe que as utilidades marginais da renda são iguais para todos os indivíduos. Logicamente, essas implicações são as que têm sido utilizadas como hipóteses

[7] Para que dW fosse igual a "dW", seria ainda necessário que: a) os beneficiários retivessem a forma da distribuição inicial de renda; e, b) as taxas marginais de transformação entre qualquer par de bens fosse, em todas as áreas, iguais às taxas de substituição correspondentes, exceto nas áreas que justificam a intervenção do projeto. Veja Krutilla, *op. cit.*

para se estabelecer o critério da forma tradicional. Admite-se para tanto que, não sendo os julgamentos éticos da competência dos economistas, os problemas distributivos deveriam ser atribuídos a um processo político de decisão.[8] O passo subseqüente seria, então, o de conferir a um programa de tributação e transferência a responsabilidade de fazer com que no projeto selecionado os custos se relacionassem aos benefícios recebidos.

Se as questões distributivas forem deixadas para uma decisão subseqüente, o projeto que tiver o maior impacto-eficiência deverá ser sempre o preferido.[9] Entretanto, pode acontecer que o projeto mais eficiente produza benefícios líquidos positivos para os indivíduos de renda mais alta e negativos para os de renda mais baixa; enquanto outro projeto, relativamente menos eficiente, produza benefícios líquidos positivos para os indivíduos de renda mais baixa e negativos para os de renda mais alta. A sociedade pode convencionar que a utilidade marginal relativa da renda seja maior para os indivíduos de renda mais baixa do que para os de renda mais alta. Nessas condições, a escolha do projeto mais eficiente pode não satisfazer o objetivo de maximização do bem-estar, mesmo que a ele se vincule um programa de transferência ou de compensação dos ganhos dos indivíduos de maior para os de menor renda. Após a transferência ou a compensação, os indivíduos de renda mais baixa podem auferir benefícios líquidos inferiores àqueles que lhes forneceriam o projeto relativamente menos eficiente, caso este fosse selecionado. Se a preferência da sociedade em beneficiar os indivíduos de renda mais baixa for suficientemente ponderada, o programa de tributação e transferência poderá não ser capaz de corrigir os problemas de eqüidade causados pela escolha do projeto mais eficiente.[10] O critério representado por (4) não pode ser, por

[8] Posição tomada por Otto Eckstein, *Water-Resource Development — The Economics of Project Evaluation* (Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1958).

[9] Sugestão feita por Richard Musgrave, "Cost-Benefit Analysis and the Theory of Public Finance", *in Journal of Economic Literature*", vol. VII, n.º 3 (setembro de 1969).

[10] Veja, por exemplo, Azzie e Cox, *op. cit.*

conseguinte, dicotomizado[11] de modo tal que o projeto seja vinculado a um programa de tributação e transferência e satisfaça, simultaneamente, o objetivo de maximização do bem-estar da sociedade.

Poder-se-ia cogitar, para sustentar a separação dos impactos eficiência e eqüidade, de implantar um programa puro de tributação e transferência que fosse independente do programa de investimentos relacionado ao projeto escolhido. Assim, um programa de tributação e transferência se incumbiria de estabelecer uma distribuição ótima da renda. Nesse sentido, porém, dois pontos podem ser levantados. Primeiramente, num contexto de equilíbrio geral, essa idéia não pode ser sustentada rigorosamente. Para se definir o que seja distribuição ótima de renda tem-se que partir da distribuição ótima de bens. Todavia, a distribuição ótima de bens só pode ser significativamente definida se for dada a distribuição ótima da renda. Donde, o problema só se resolve por determinação simultânea. Mas como o contexto da análise custo-benefício é o da análise parcial, o argumento perde sua relevância.

O segundo ponto refere-se à existência de obstáculos à implantação de um programa puro de tributação e transferência. Mesmo que os "custos monetários" fossem desprezíveis, existiriam, ainda, barreiras institucionais para sua livre utilização. Este fato poderia ser reconhecido nas manifestações sociais de que a forma de se partir o bolo é tão importante quanto seu tamanho e sua distribuição.[12] Se assim não fosse, não haveria programas de investimentos públicos claramente baseados em objetivos distributivos. Caso não se possa ignorar tais custos e preferências é, pois, claro, que o critério (4) é superior ao critério tradicional, não só porque exige o conhecimento da distribuição inicial de renda e de como seus in

11 A idéia de dicotomização está nas linhas de separação de Alocação e Distribuição, adotadas por Musgrave. Ver Richard Musgrave, *The Theory of Public Finance* (New York: McGraw — Hill Book Company, 1959).

12 Stephen Marglin, "Objectives of Water Resource Development: A General Statement", em Maass Arthur, Maynard Hufschmidt, Robert Dorfman, Harold A. Thomas Jr., Stephen A. Marglin e Gordon Maskew Fair, *Design of Water Resource Systems* (Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1962).

crementos são distribuídos, mas, também, porque é adaptável a uma realidade institucional.

Quer isto dizer que todos os objetivos de um programa de investimentos devem participar integralmente dos critérios analíticos de decisão, e não parcialmente, de forma que a decisão tenha que ser posteriormente alterada para considerar algum objetivo porventura excluído do critério.

Um projeto é um conjunto de medidas que altera o estado da economia. O estado da economia é uma situação de distribuição de bens e fatores entre os membros da sociedade. Um conjunto de projetos alternativos se apresenta como uma série de estados da economia que devem ser avaliados pela sociedade. Os critérios analíticos propostos para avaliação de projetos devem, por conseguinte, ser compatíveis com os critérios propostos pela teoria econômica do bem-estar [13] para avaliação dos estados da economia.

Pareto definiu um critério que é independente de qualquer necessidade de comparar utilidades individuais. Um estado da economia Z' seria superior a Z'' se Z' pudesse ser alcançado de forma que pelo menos um indivíduo melhorasse seu nível de utilidade sem que qualquer outro fosse prejudicado. Uma situação ótima seria definida como aquela em que nenhum indivíduo pudesse ter seu nível de utilidade aumentado sem que o de outro fosse reduzido. Como não há garantia de unicidade para o ótimo de Pareto, isto é, mais de um projeto pode satisfazê-lo, não se pode decidir somente por esse critério. Entretanto, o problema mais sério é que dificilmente um projeto deixa de prejudicar alguém, o que elimina a possibilidade de utilização do critério de Pareto. Note-se, por exemplo, a natureza do critério tradicional. Da expressão (7) supõe-se que os indivíduos $i = 1, \ldots, m$, ganham e os $j = m + 1, \ldots, n$ perdem com o projeto. Tem-se, então:

$$\text{“}dW\text{”} = \sum_{i=1}^{n} \int_{y_i^a}^{y_i^d} dY_i + \sum_{j=m+1}^{n} \int_{y_j^a}^{y_j^d} dY_j \qquad (8)$$

onde o primeiro termo do segundo membro é entendido como benefícios (B) e o segundo termo como custos (C) do projeto.

[13] Para uma descrição desses critérios veja Little, *op. cit.*

A diferença entre benefícios e custos representa o critério analítico usualmente empregado. Os que arcam com os custos do projeto, por exemplo, os contribuintes, são os que podem terminar em curvas de indiferença mais baixas após sua implantação.

A formulação tradicional encontra apoio na teoria normativa nos critérios de compensação. Esses critérios, formulados por Hicks e Kaldor, dizem basicamente que um estado da economia Z' é superior a Z'' se os que ganham com Z' podem compensar os que perdem e ainda reter um excesso. Essa idéia é conciliável com a definição de viabilidade do critério tradicional, isto é,

$$\text{“}dW\text{”} = B - C > 0$$

Os critérios de compensação são tentativas de definir condições de suficiência para melhoria do bem-estar. Todavia, eles se desligam das questões de ética aplicada, que são inerentes ao próprio conceito de bem-estar. Nesse sentido, podem indicar como superior uma situação em que os pobres ficam mais pobres, embora possa existir na sociedade evidências de que tal juízo seja rejeitável.

Little procura resolver esta questão pela adição de uma pergunta (sobre os resultados distributivos) aos critérios de compensação. Se $B - C > 0$ e a distribuição da renda for considerada boa, o projeto deve ser aceito. Entretanto, esse critério indica condições de suficiência para melhoria, e não para a maximização do bem-estar. É compatível, porém, com a idéia de maximizar a renda nacional dada uma restrição distributiva.

A consistência com a maximização do bem-estar social só é obtida pela utilização do critério de Bergson-Samuelson. Todas as possibilidades de produção devem ser explicitadas e selecionada aquela que maximiza o bem-estar da sociedade. Conhecida a função de bem-estar da sociedade, a solução é dada pela maximização dessa função, tendo como restrição a fronteira de possibilidades de produção. Se, então, o objetivo fundamental é a maximização do bem-estar, um reexame dos critérios tradicionais implica [illegible] da teoria normativa que os apóia.

4 — Tendências recentes

O reconhecimento da necessidade de considerar os problemas distributivos levou alguns economistas a reestudar os critérios tradicionais e propor soluções, que visaram a responder, fundamentalmente, a duas questões:

a) como se pode considerar o impacto-eqüidade num critério analítico de decisão?

b) como se pode avaliar os julgamentos éticos pertinentes?

Marglin [14] descreveu três métodos diferentes, embora equivalentes, para incluir o objetivo de distribuição de renda no critério de julgamento de projetos específicos. O primeiro método define uma função-objetivo representando eficiência e maximiza essa função, dada uma restrição distributiva; a escolha dos parâmetros de decisão pelos formuladores de política recai sobre o nível de redistribuição a ser alcançado, e os resultados são em termos dos custos de oportunidade envolvidos no processo de satisfazer às restrições. No segundo método, a função-objetivo a ser maximizada é expressa em termos de uma soma ponderada de fatores de eficiência e redistribuição, onde os parâmetros de decisão são os valores da redistribuição em termos de eficiência e os resultados são os níveis de redistribuição alcançados. O terceiro método envolve um processo de maximizar uma função-objetivo de redistribuição sujeita a uma restrição de eficiência, onde os parâmetros de decisão são os aumentos da renda que podem ser sacrificados para satisfazer às metas de redistribuição.

Esses métodos são propostos porque se supõe que os formuladores de políticas, ou tomadores de decisões, desconhecem a fronteira de possibilidades de produção. Assim, o processo de determinar o ponto ótimo dessa fronteira ou da curva de transformação seria composto de testes com diferentes pesos ou restrições. Essa tarefa, porém, não produz a função de bem-estar da sociedade. Por outro lado, torna o problema nebuloso porque admite que o processo de determinação da fronteira de possibilidades de produção envolva

[14] Marglin, *op. cit.*

testes comparativos, quando, na realidade, isto não é necessário. Maass [15] propõe que o processo político especifique para cada programa as razões de troca [16] entre eficiência e redistribuição de renda, de forma que elas possam ser aplicadas a um dos métodos acima delineados. Todavia, os mesmos métodos foram propostos devido ao desconhecimento da curva de transformação, pelos tomadores de decisão. Se os tomadores de decisão desconhecem a curva de transformação, não têm condições de especificar as razões de troca que garantam a maximização do bem-estar da sociedade. E se eles a conhecerem não há, obviamente, necessidade de especificá-las, uma vez que o ponto ótimo pode ser escolhido por inspeção. [17]

A solução do problema é encontrada na teoria econômica do bem-estar social de Bergson-Samuelson, ou seja, maximizar a função bem-estar tendo como restrição a curva de transformação. Essa possibilidade é aberta por um critério da forma de (4).

De acordo com (4), a identificação das indiferenças ou preferências da sociedade se traduz pela determinação das funções de utilidade marginal. Nesse sentido, Weisbrod [18] propôs um método de inferência residual para estimar os "pesos" distributivos associados com a função (4). Um conjunto de projetos — todos considerados viáveis pelos tomadores de decisão — é classificado somente em termos de eficiência na ordem decrescente dos benefícios totais (por razões de simplicidade os custos de todos os projetos são considerados iguais). O benefício total de cada projeto é definido como sendo a soma dos benefícios de cada grupo de indivíduos afetado

15 Arthur Maass, "Benefit-Cost Analysis: Its Relevance to Public Investment Decisions", *in Quarterly Journal of Economics* (maio de 1966).

16 A idéia de explicar valores relativos de eficiência e distribuição aparece também em Roland McKean, *Efficiency in Government Through Systems Analysis* (New York: A Rand Corporation Research Study, John Wiley & Sons, Inc 1958).

17 Realce feito por Koichi Mera, "Income Distribution in Benefit-Cost Analysis", Discussion Paper 33, *Program on Regional and Urban Economics* (Harvard University: maio de 1968).

18 Burton A. Weisbrod, "Income Redistribution Effects and Benefit-Cost Analysis", em Samuel Chase Jr., Editor, *in Problems in Public Expenditure Analysis* (Washington, D.C.: The Brookings Institution, 1968).

por ele. Supõe-se em seguida que os tomadores de decisão aprovem todos os projetos com uma única exceção, cuja rejeição se deva a razões distributivas. A metodologia de Weisbrod requer, então, que se reescreva o referido conjunto de identidades de eficiência como um conjunto de desigualdades nas quais os benefícios totais, inclusive efeitos distributivos, sejam escritos como uma soma ponderada dos benefícios dos diferentes grupos, sendo esta soma maior ou igual ao benefício total do projeto rejeitado. Esse conjunto de desigualdades, onde o número de inequações é igual ao número de projetos e o número de incógnitas igual ao número de grupos de indivíduos em que a sociedade foi classificada, deverá ser resolvido para revelar os pesos distributivos na forma da expressão (4). A maior objeção[19] que se faz ao método de Weisbrod é que os pesos encontrados são extremamente sensíveis ao conjunto de projetos escolhidos para determiná-los. Em geral, as decisões sobre investimento público são de inúmeros tipos e de efeitos limitados. O uso de um tipo particular para obter informações distributivas pode carecer da amplitude desejável. Mesmo assim, o conhecimento *a posteriori* dos julgamentos distributivos seria de pouca relevância para aplicação futura, caso as políticas sociais exigissem melhoria porque na maior parte, essas decisões não são repetitivas, não havendo, por conseguinte, garantia de que os resultados das despesas reflitam os objetivos originais.

Esses problemas poderiam ser corrigidos caso fosse utilizado um programa de política social suficientemente amplo para não ficar sujeito a peculiaridades de projetos específicos, e que fosse freqüentemente revisto, para permitir testar a consistência das decisões sociais ao longo do tempo. Nessa categoria está o programa de imposto sobre a renda das pessoas físicas, onde, indubitavelmente, os julgamentos distributivos são bem evidentes. Seu emprego, no sentido acima, foi sugerido por Eckstein.[20]

Por outro lado, pode-se argumentar que esses programas de tributação não espelham os julgamentos distributivos dos tomadores

[19] Veja comentários subseqüentes ao trabalho de Weisbrod em Chase, *op. cit.*

[20] Otto Eckstein, "A Survey of Theory of Public Expenditure Criteria", *in Public Finances: Needs, Sources, and Utilization* (Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1961).

de decisão. Esta questão indica dois tipos de imperfeições do processo pelo qual esses programas são estabelecidos. O primeiro é dado pelas imperfeições implícitas do processo, na forma levantada por Arrow no teorema da impossibilidade. A validade desse ponto, porém, fica sujeita a situações onde ele seja relevante.[21] O segundo tipo de imperfeições é representado pelos erros eventualmente cometidos pelos tomadores de decisão. Aqui a objeção ajuda a causa. Se os tomadores de decisão cometem erros, então reforça-se a posição de utilizar somente programas cuja consistência das decisões possa ser testada periodicamente, como é o caso do imposto sobre a renda. De um ponto de vista mais realista, deve-se reconhecer que embora se possa admitir objeções, elas não são suficientes para privar os programas de imposto sobre a renda de seu poder coercitivo. Mesmo assim, fica claro que a escolha dos programas de impostos de renda implica a aceitação de juízos de valor dos órgãos políticos que os estabelecem.

A sugestão de Eckstein refere-se, especificamente, à liberdade que os economistas poderiam ter em exercícios de avaliação do bem-estar: poderiam usar uma função na forma implicitamente produzida pelo processo político. Nesse sentido, poderiam utilizar as taxas marginais de tributação do imposto de renda para inferir a curva de utilidade marginal da renda. Essa curva poderia ser inferida sendo dado, por exemplo, que a autoridade governamental agisse de acordo com o princípio de igualdade de sacrifício marginal[22] para determinar as taxas do imposto. Haveman[23] seguiu essa sugestão na forma descrita acima e Mera[24] noutra explicada adiante.

É evidente que, conhecendo-se a função de utilidade marginal da renda, o critério dado por (1) pode ser utilizado facilmente. Para

21 Veja, por exemplo, Gordon Tullock, "The General Irrelevance of the General Impossibility Theorem", in Quarterly Journal of Economics, vol. 81, n.º 2 (maio de 1967).

22 Os princípios de tributação usualmente referidos na literatura pertinente são: igualdade de sacrifícios marginais, igualdade de sacrifícios absolutos e igualdade de sacrifícios proporcionais. Esses princípios são [illegible]

23 Robert H. Haveman, *Water Resource Investment and the Public Interest* (Nashville, Tennesse: Vanderbilt University Press, 1965).

24 Mera, *op. cit.*

aplicação do critério, duas hipóteses são adicionadas àquelas feitas anteriormente:

Hipótese 3: As utilidades individuais, do ponto de vista dos tomadores de decisão, são consideradas idênticas.

$$u_i = u_j \text{ para } i, j = 1, \ldots, n \qquad (9)$$

Essa hipótese pressupõe que o critério do bem-estar não deve ser discriminatório com relação aos indivíduos da sociedade e elimina, por sua vez, o problema de comparação de utilidades individuais. Já foi recomendada como base para formulação democrática de políticas sociais [25] e desde as primeiras formulações de teorias de tributação vem sendo utilizada para justificar a progressividade da tributação sobre a renda. [26]

Hipótese 4: Os indivíduos são classificados em classe de renda e tratados igualmente dentro de cada classe. [27]

Se $K = 1, 2, \ldots, N$ são as classes de renda nas quais os indivíduos foram classificados, o critério dado por (4) pode ser reescrito da seguinte forma:

$$dW = \sum_{K=1}^{N} \int_{y_K^a}^{y_K^d} v_K' \, dy_K \qquad (10)$$

Nesse critério, a variação de renda, proposta por um projeto e associada a uma classe de renda, é identificada com os benefícios líquidos (benefício menos custo) atribuídos a essa classe. O custo do projeto para cada classe de renda é considerado como a porção do valor atual do dispêndio monetário feito para o projeto em questão, após ter sido alocado para cada classe de acordo com algum critério preestabelecido. O componente-eficiência deverá ser ponderado, em cada classe de renda, pelo valor pertinente do componente-eqüidade.

25 Veja Musgrave, *The Theory of Public Finance, op. cit.*

26 E.D. Fagan, "Recent and Contemporary Theories of Progressive Taxation", *in Journal of Political Economy*, vol. XLVI, n.º 4 (agosto de 1948).

27 É lógico que quanto maior o valor de N, melhor se resolve o problema das descontinuidades.

5 — Avaliação do componente-eqüidade

O componente-eqüidade do critério de decisão é definido pela utilidade marginal relativa da renda. A preocupação agora é a de demostrar como as curvas de utilidade marginal podem ser estimadas. A informação que se obtém dos programas de imposto de renda será utilizada nessa tarefa.

Tradicionalmente, as políticas de orçamento público têm sido consideradas através de dois enfoques: a) benefícios; e, b) capacidade de pagar.[28] No primeiro, os benefícios desfrutados pelos indivíduos e resultantes da ação governamental servem como medida para determinar o valor do tributo. No segundo, o imposto é calculado de acordo com a capacidade de os indivíduos contribuírem para a coletividade, sendo ela medida pela renda individual. Embora, no nível teórico o segundo enfoque seja menos sustentável, no nível prático é o método de tributação mais facilmente aplicável. Logicamente, desde que se exclua a tributação segundo os benefícios recebidos, deve-se empregar o princípio de tributação baseado na capacidade de pagar.

Se for suposto que os programas de imposto são estabelecidos de maneira a se obter um nível de receita que não possa ser conseguido de outra forma, o problema básico resultante é o de determinar quanto tributar cada indivíduo em cada classe de renda. A solução desse problema de juízo de valor tem sido obtida em âmbito limitado por três conceitos de igualdade de sacrifício, os quais são considerados aqui como as únicas alternativas possíveis.

Supõe-se que um programa de imposto expressa uma relação entre a utilidade marginal da renda e um dos seguintes conceitos de igualdade de sacrifícios: absolutos, proporcionais e marginais. O conceito de igualdade de sacrifícios absolutos afirma que a perda de utilidade devida ao imposto deve ser igual para todos os indivíduos. O conceito de igualdade de sacrifícios proporcionais estabelece que a perda de utilidade para cada indivíduo deve ser uma fração (igual para todos) de sua utilidade total disponível para tributação. Finalmente, o conceito de igualdade de sacrifícios com

28 Veja Musgrave, *Theory of Public Finance*, op. cit

ginais diz que para cada indivíduo o último cruzeiro pago como imposto deve traduzir uma perda de utilidade idêntica para todos.

Assim, conhecendo-se as taxas do imposto e o conceito de igualdade de sacrifícios, a curva de utilidade marginal pode ser determinada. Tendo-se a curva, os valores das utilidades marginais para os diferentes níveis de renda podem ser obtidos pela simples leitura do gráfico.

A seleção do conceito de igualdade de sacrifício poderia ser feita por meio de um teste, indicando qual dos três conceitos está implícito no programa de imposto de renda. [29] Para tanto se admitiria que cada conceito fosse a base real do programa, de forma a se obterem curvas de utilidade marginal que fossem consistentes com o conceito conjeturado. Usando-se valores diferentes para a perda de utilidade e um único conceito de igualdade de sacrifício, poder-se-iam obter diferentes programas de impostos, dada uma curva de utilidade marginal da renda. A não ser que as condições econômicas mudassem, os diferentes programas de imposto de renda deveriam ser baseados numa única curva de utilidade marginal. Assim, o que constituiria o teste seria o princípio de que as curvas (representativas dos diferentes programas de imposto de renda) que demonstrassem maior similaridade ou estabilidade ao longo do tempo indicariam o conceito de igualdade de sacrifícios no programa. As curvas de utilidade marginal da renda deduzidas dos programas de imposto de renda poderiam apresentar algumas divergências, explicadas pelo uso de taxas da tabela ou taxas efetivas, variações no tamanho da família, distorções de origem inflacionárias, etc. Entretanto, deveriam ser considerados como fatores de pequena importância relativamente àqueles responsáveis pela mudança na curva.

Mas surge, então, uma nova dificuldade: a aplicação do imposto de renda no Brasil só se tornou relevante em anos recentes. A partir do Decreto 58.400, de 10 de maio de 1966, não houve qualquer modificação substancial que indicasse uma alteração em conceitos de eqüidade horizontal ou vertical. Esse tipo de alteração não é

[29] Veja Mera, *op. cit.*

traduzido pelos reajustes nas classes de renda líquida, que já eram previstos no artigo 99, parágrafo 3.º, do citado decreto, nos moldes de correção monetária. É claro que podem ocorrer modificações nas taxas efetivas do imposto. Entretanto, nos termos dessas taxas, a significação do teste descrito acima ficaria bastante comprometida com a inclusão de taxas de incidência de imposto de anos anteriores a 1966 (O teste deveria ser feito, principalmente, com taxas efetivas do imposto). A verdade é que no período de maior relevância para aplicação do teste não houve condições necessárias para tal propósito.

Assim, dados os objetivos heurísticos deste trabalho, optou-se por fornecer os resultados obtidos pela utilização de cada um dos conceitos de igualdade de sacrifícios (utilizando-se dados da tabela), ao invés de se eleger um deles e justificar a exclusão dos outros.

Não obstante, o conceito de igualdade de sacrifícios marginais pode ser logo excluído por causa da hipótese anterior da igualdade das utilidades individuais, que exigiria uma taxa marginal do imposto de 100% para rendas acima de determinado nível. É claro que isto não está em concordância com as práticas do programa do imposto sobre a renda no Brasil. Desse modo, a experiência fica reduzida a dois conceitos de igualdade de sacrifícios.[30] Esses dois conceitos, igualdade de sacrifícios absolutos e igualdade de sacrifícios proporcionais, são examinados formalmente a seguir.

Se a taxa do imposto (t) for representada por R tem-se que:

$$R = \frac{t}{y} \qquad (11)$$

Donde, em geral, para o princípio de igualdade de sacrifícios absolutos,

$$\int_{(1-R)y}^{y} u'\,dY = k \qquad (12)$$

[30] Teoricamente, o princípio de igualdade de sacrifícios proporcionais apresenta uma formulação melhor. Entretanto, esse princípio foi empiricamente rejeitado por Preinreich e Mera, *op. cit.*, em outras situações.

onde k é uma constante independente da renda. Como a taxa do imposto é uma função da renda antes do imposto, a expressão retro pode ser escrita:

$$u(y) - u\big((1 - R)\, y\big) = k \tag{13}$$

Portanto, qualquer variação em R é explicada por uma variação em y. Chamando-se de r a taxa para um valor de t muito pequeno (um imposto infinitesimal quando comparado com y), tem-se

$$r = \frac{t}{y} \tag{14}$$

Desde que a utilidade individual seja função da renda antes do imposto, tem-se:

$$u(y) = \int_{m}^{y} u' \, dY \tag{15}$$

onde m é o nível da renda de subsistência. Definindo-se o inverso da função utilidade total como

$$y = g\ (u) \tag{16}$$

e considerando-se a expressão (13), obtém-se:

$$R = \frac{g\big(u(y) - k\big)}{y} \tag{17}$$

Expandindo essa expressão como uma série de potência na constante k, o primeiro termo da série representa a taxa do imposto quando este é muito pequeno. Essa taxa, chamada de r pode ser escrita, considerando-se a diferencial de (17) da seguinte forma:

$$r = \frac{k}{u'\, y} \tag{18}$$

Com relação ao princípio de igualdade de sacrifícios proporcionais, tem-se, então:

$$\int_{y-t}^{y} u' \, dY = k \int_{m}^{y} u' \, dY \qquad (19)$$

onde k é a constante independente da renda, donde:

$$(1 - k) \, u(y) = u\big(y(1 - R)\big) \qquad (20)$$

e, considerando-se a expressão (16), tem-se:

$$R = 1 - \frac{g\big((1 - k) \, u(y)\big)}{y} \qquad (21)$$

Expandindo essa expressão como uma série de potência na constante k, verifica-se, como acima, que:

$$r = \frac{k \cdot u}{y \cdot u'} \qquad (22)$$

Na prática, o princípio de igualdade de sacrifícios absolutos é de aplicação imediata, visto as hipóteses feitas na Seção 2 deste estudo. Todavia, o princípio de igualdade de sacrifícios proporcionais exige uma formulação mais específica e a aplicação aqui feita segue a de Preinreich.

Deve-se notar, ainda, que a formulação dos dois princípios faz referência a um nível de renda de subsistência. Esse nível deve ser tal que um indivíduo não sobreviva caso lhe seja subtraída qualquer porção da renda. Conseqüentemente, abaixo desse nível a utilidade marginal da renda deveria ser igual ao infinito. Mas, por outro lado, uma definição empírica do nível da renda de subsistência é um problema complexo, que transcende o escopo do programa de imposto de renda, como é atualmente estabelecido. Nessas condições, torna-se recomendável eliminar tal preocupação considerando-se o limite superior da primeira classe de renda líquida como o "limite inferior convencionalmente determinado para im-

gração da utilidade total", seguindo a sugestão de Frisch.[31] Sendo esse limite representado por y (no presente caso igual a 10.700 cruzeiros), tem-se que u' $(10.700) = 1$. Supõe-se, ainda, que a renda somente assuma valores maiores ou iguais a zero e que a sua utilidade marginal seja sempre positiva.

Assim, uma aproximação razoável das curvas de utilidade marginal é dada por:

$$u' = \left(\frac{y}{10\,700}\right)^{-2,431471}$$

para o princípio de igualdade de sacrifícios proporcionais, e por:

$$u' = \left(\frac{y}{10\,700}\right)^{-3,092714}$$

para o princípio de igualdade de sacrifícios absolutos. Os dados básicos são os da tabela do imposto progressivo sobre a renda de pessoas físicas, correspondente ao exercício de 1974. Essas duas funções permitiram a construção da tabela abaixo. Deve-se notar que são apresentados valores médios que não distinguem os diferentes tamanhos de família, considerados na aplicação do imposto de renda.

Valores Estimados do Componente-Eqüidade

Classe de Renda (Cr$ por Ano)	Componente-Eqüidade de Acordo com o Princípio de Igualdade de Sacrifícios:	
	Proporcionais	Absolutos
4.000	10,940203	20,928379
5.000	6,359039	10,516598
6.000	4,081921	5,983983
8.000	2,028054	2,458049
10.000	1,178815	1,232751
15.000	0,439830	0,351783
20.000	0,218524	0,144502
50.000	0,023546	0,008494
100.000	0,004364	0,000995
200.000	0,000809	0,000116

[31] Ragnar Frisch, *New Methods of Measuring Marginal Utility* (Verlag von J.C.B. Mohr; Tübingen, 1932).

6 — Algumas considerações adicionais

Antes de demonstrar a aplicabilidade desses resultados, porém, cabe aqui um breve exame das implicações da metodologia adotada. De acordo com os respectivos princípios de tributação, as curvas obtidas representam uma noção que a autoridade governamental possui sobre as utilidades individuais (a qual, logicamente, difere da noção individual). A formal geral linear-logarítmica dessas curvas $u' = ay^b$ revela uma forma de função utilidade que, por sua vez, impõe restrições sobre os parâmetros a e b. Essa função utilidade deverá ter a seguinte forma geral:

$$u = \frac{a}{b+1} y^{b+1} + c, \text{ para } b \neq -1 \qquad (23)$$

Entretanto, foi suposto que $y \geqslant 0$ e $u' > 0$. E, se $y_1 < y_2$ e $u'(y_1) > u'(y_2)$, seguindo-se que $u(y_1) < u(y_2)$. Essa posição indica que:

$$\frac{du'}{dy} < 0 \text{ implica } a.b < 0,$$

sendo $a > 0$, conseqüentemente, $b < 0$. Além disso, desde que $u > 0$ para $y > \bar{y}$, tem-se:

$$\frac{a}{b+1} y^{b+1} + c > 0 \text{ para } y > \bar{y} \qquad (24)$$

Como $b < -1$, então

$$\frac{a}{b+1} y^{b+1} < 0 \qquad (25)$$

O valor crítico de c pode ser determinado porque $\bar{y}$ é conhecido e a e b são dados pela função de ajustamento. A forma geral da função utilidade deveria ser outra, caso $b = 1$, isto é, teria a seguinte forma: $u = alny + c$. Sendo a positivo, u será positivo para $y > 1$.

de acordo com as hipóteses consideradas, desde que $lny > - c$. Entretanto, não se chegou, em ambos os casos, ao valor $b = - 1$. Além disso, a foi admitido, por hipótese, como sendo sempre positivo. Assim, as expressões obtidas para as funções utilidade não contradizem o que delas se esperava por hipótese ou bom senso.

Para melhor atender aos objetivos práticos, considera-se a expressão (10) da seguinte forma:

$$\Delta W = \sum_{K=1}^{N} u'_K \, N_K \tag{26}$$

onde N representa os benefícios líquidos $(B\text{-}C)$ de um projeto para o grupo K de indivíduos. Os valores do componente-eqüidade, correspondentes aos níveis específicos de benefícios líquidos, podem ser obtidos das curvas estimadas de utilidade marginal da renda. Estabelece-se, então, um procedimento para aplicação do critério, que segue as etapas abaixo:

a) considera-se um objetivo que tenha sido definido em termos de um programa, isto é, em termos de um conjunto de projetos;

b) determina-se a escala ótima de cada projeto (podendo ser aquela em que o custo marginal é igual à receita marginal);

c) classificam-se os beneficiários de cada projeto em grupos de renda;

d) estimam-se os benefícios líquidos para cada grupo de renda, para todos os projetos;

e) calcula-se a soma ponderada desses benefícios líquidos de acordo com o critério de decisão (26);

f) ordenam-se os projetos por valores decrescentes da soma ponderada para estabelecer a ordem de preferência social (se os projetos não forem mutuamente exclusivos devem-se avaliar grupos de projetos pela soma total dos benefícios líquidos).

É importante notar que, de acordo com os valores obtidos para o componente-eqüidade e as hipóteses feitas, o processo de decisão proposto é conducente à igualdade das rendas.

Comunicação 4

Algumas considerações sobre o comportamento das empresas multinacionais

Thomaz Schneider *
Carlos Von Doellinger **

1 — Introdução

Apesar do crescente interesse dedicado à atuação das empresas multinacionais (EMN), os estudos a respeito das mesmas têm sido escassos e suas conclusões, não raro, contraditórias.

Uma dificuldade inicial encontra-se na própria definição das EMN. Enquanto Dunning [1] define as EMN como empresas cujas facilidades de produção se dividem entre mais de um país, alguns autores preferem fazer distinção entre empresas internacionais, multinacionais e transnacionais. [2] Em outros estudos [3] as EMN são definidas como empresas cujo controle e propriedade se encontram em mais de uma nação ou, ainda, como empresas em que uma dada

* Da Pontifícia Universidade Católica (PUC), Rio.

** Do Instituto de Pesquisas do IPEA.

1 J.H. Dunning, "The Multinational Enterprise: The Background", in *The Multinational Enterprise*, editado pelo autor. London: Allen & Unwin, [illegible]

2 R.D. Robinson, "The Developing Countries, Development and the Multinational Corporation", *The Annals of The American [illegible]* The American Academy of Political and Social Sciences (1972).

3 M. Whitehead, "The Multinationally Owned Company: A Case Study", in *The Multinational Enterprise*, *op. cit.*

proporção do emprego, lucro e receitas são derivadas de operações externas.[4]

De uma maneira geral, o termo se aplica a empresas cujas operações internacionais são relativamente extensas e abrangem a movimentação internacional de bens e recursos financeiros, bem como de tecnologia e *management*.

Grande parte dos autores concorda que são aproximadamente trezentas as empresas geralmente consideradas multinacionais, das quais aproximadamente duzentas originárias dos EE.UU. Em seu estudo sobre as EMN, Vernon[5] seleciona 187 empresas originárias dos EE.UU. e responsáveis, em 1968, por um total de 7.927 subsidiárias externas, assim como pela maior parte dos investimentos diretos externos realizados pelo país.

Não há dúvida sobre a crescente importância das EMN no cenário mundial. Os investimentos diretos dos EE.UU. — dos quais a maior parte refere-se a aproximadamente duzentas empresas — expandiram-se de US$ 32 bilhões[6] para US$ 78 bilhões, durante a década de 60; no período, as receitas externas das subsidiárias cresceram de US$ 23,6 bilhões para US$ 76,6 bilhões.[7]

Nos estudos e discussões sobre as EMN e suas relações com as economias nacionais dois temas aparecem insistentemente. Referem-se, de uma maneira geral, às seguintes perguntas:

i) quais os efeitos da expansão das EMN sobre as economias nacionais?

ii) quais as alternativas na política econômica de forma a minimizar os possíveis conflitos entre os supostos objetivos das EMN e os das economias nas quais operam?

[4] Ver R. Vernon: *Sovereignty at Bay* (New York: Basic Books, 1971); R.B. Stobaugh, *U.S. Multinational Enterprises and the U.S. Economy* (Washington D.C.: Department of Commerce, Bureau of International Commerce, 1972); G.C. Hufbauer e F.M. Adler, *Overseas Manufacturing Investment and the Balance of Payments* (Washington D.C.: U.S. Treasury Department, 1968).

[5] R. Vernon, *op. cit.*, pp. 17-27.

[6] "Foreign Investment by U.S. Multinational Corporations", U.S. Department of Commerce (janeiro de 1972), pp. 7-14.

[7] D. Ewing, "Multinationals on Trial", *in Harvard Business Review* (maio-junho de 1972), p. 130.

Estas indagações são certamente por demais amplas para serem tratadas de maneira sistemática. Não obstante, vários trabalhos recentes ofereceram subsídios relevantes e, sobretudo, forneceram elementos de grande utilidade à continuação das pesquisas neste campo.

Neste *survey* procuraremos reunir os resultados de alguns estudos relacionados particularmente com os efeitos das EMN sobre as nações hospedeiras, bem como seus efeitos sobre os fluxos comerciais e de balanço de pagamentos em geral.

2 — Efeitos sobre balanço de pagamentos: algumas estimativas

As operações das EMN têm suscitado reações tanto nos países que realizam os investimentos quanto nas nações hospedeiras. Com freqüência, as EMN são acusadas de uma redução no nível de empregos em seus próprios países e também de causarem dificuldades no BP devido a seus vultosos investimentos no exterior.

Os trabalhos realizados por Stobaugh para os EE.UU. e por Reddaway para a Inglaterra contêm resultados significativos a este respeito.

Os estudos de Stobaugh [8] concentram-se sobre os efeitos resultantes de investimentos efetuados por um conjunto de indústrias norte-americanas. As mesmas foram selecionadas de forma a representar 90% dos investimentos diretos externos dos EE.UU. nos setores químico, equipamentos elétricos, equipamentos de transporte, petróleo e derivados, alimentação, papel, metais e borracha. No tocante aos efeitos sobre a economia dos EE.UU., os resultados identificam substanciais modificações na composição doméstica de emprego que podem ser associadas a alterações nos fluxos de comércio exterior. Entretanto, os autores concluem que o número de empregos domésticos gerados pela expansão das EMN compensa favoravelmente os deslocamentos na composição dos mesmos. Os efei-

[8] R.B. Stobaugh, *U.S. Multinational Enterprise and the U.S. Economy*, *op. cit.*; ver também "How Investments Abroad Create Jobs at Home", in *Harvard Business Review* (setembro-outubro, de 1972).

tos sobre o BP seguem um padrão semelhante, sendo inicialmente negativos mas compensados, após determinado período, pelo influxo de rendas geradas pelos investimentos.

Estes resultados são semelhantes aos obtidos por Reddaway:[9] em primeiro lugar, investimentos diretos no exterior obtêm taxas de retorno real ao nível aproximado do dobro das que seriam obtidas caso os investimentos fossem feitos na própria Grã-Bretanha. Em segundo lugar, conclui-se que os investimentos diretos no exterior produzem tipicamente efeitos positivos — ainda que a longo prazo — sobre o BP do país investidor. Ou seja, o fluxo de receita para o país investidor, após uma defasagem de alguns anos, mais do que compensa a saída original de capital.

Não resta dúvida que inúmeros fatores podem influir neste tipo de previsão. O possível deslocamento de exportações do país investidor, causado pela produção das subsidiárias — ou mesmo a substituição de parte da produção doméstica por importações das subsidiárias — exercem efeitos negativos sobre o BP do país investidor. O contrário poderia ocorrer também, caso as subsidiárias exercessem uma demanda de bens e serviços (no país investidor), cujo crescimento ocorresse a uma taxa superior àquela que seria obtida na ausência dos investimentos.

Por outro lado, no tocante às fontes dos recursos aplicados, Stobaugh mostrou que, em numerosos casos, o capital investido nas subsidiárias não é proveniente do país-sede das EMN. Os recursos podem ser total ou parcialmente originários de outros mercados financeiros ou mesmo do país em que se realizam os investimentos. Ademais, uma vez tenham mercados financeiros externos sido utilizados com sucesso no financiamento das subsidiárias, as EMN podem utilizá-los crescentemente no financiamento de suas atividades no país-sede. Em ambos os casos, o próprio efeito inicial sobre o BP do país-sede é menos negativo do que o indicado pela quantia investida no exterior (podendo, no segundo caso, tornar-se até positivo).

[9] W. B. Reddaway, S. J. Potter e C. T. Taylor, *Effects of U.K. Direct Overseas Investment* (London: Cambridge University Press, 1968).

Os efeitos sobre o BP do país hospedeiro estão sujeitos às mesmas qualificações, devendo-se levar em conta:

a) o grau de participação de seu próprio mercado financeiro, e

b) sua eventual participação no financiamento de outras subsidiárias (externas).

3 — Algumas teorias de comportamento

Não obstante tais dificuldades, utiliza-se com frequência a chamada teoria do "ciclo do produto" (product cycle model), na tentativa de explicar determinados padrões de desenvolvimento das EMN, bem como alguns de seus efeitos nas economias em que operam. Apesar das simplificações e da generalidade do modelo, Vernon,[10] seu autor, supõe que as regularidades observadas no comportamento das empresas são suficientemente persistentes para justificar sua utilização.

O ciclo tem início quando novos produtos e processos são gerados pelas empresas, em resposta a determinados estímulos, tais como aumento da demanda interna potencial, disponibilidade de mão-de-obra qualificada, capital, recursos empresariais e, em geral, novos conhecimentos tecnológicos. A introdução dos novos produtos conduz eventualmente à expansão de sua produção e, de acordo com uma certa "curva de experiência", a uma redução de seus custos. Uma vez que o produto tenha-se padronizado, as considerações de custos tornam-se mais importantes, pois, à medida que produtos competitivos são também desenvolvidos a expansão das vendas passa a depender crescentemente das reduções dos preços.

O primeiro estágio da expansão em direção aos mercados externos ocorre com a exportação; entretanto, a crescente competição de produtos substitutos e as imitações tendem a diluir as vantagens da empresa original. Segue-se, então, um segundo estágio da expansão, no qual a empresa inicia sua produção em mercados estrangeiros de forma "defensiva", a fim de manter sua vantagem inicial. Eventualmente, os países em que foram feitos os investimentos podem

[10] R. Vernon, *op. cit.*, pp. 83-99.

chegar até a oferecer combinações de fatores e condições tais que, em um estágio final, o produto possa ser exportado ao país iniciador da produção. Completa-se assim o ciclo, uma vez que o produto retorna, via importações, ao mercado de origem.

A primeira parte dessa expansão pode convencionalmente ser compreendida como decorrência de hiatos tecnológicos.[11] A segunda parte, no entanto, segue um padrão peculiar em se tratando de países que utilizam forte proteção tarifária à indústria local. Nestes casos, a decisão de transferir parte da produção para tais mercados assume em geral caráter ainda mais defensivo, uma vez que não investir pode significar a virtual exclusão do mercado. Pode-se supor também que nestes casos as considerações quanto a custos e padrões de eficiência tenham reduzida influência nas decisões de investir, pois a proteção permite operações em escalas sabidamente antieconômicas. Tais situações, evidentemente, são mais freqüentes em países em desenvolvimento.

Portanto, em países em desenvolvimento que protegem sua produção com tais tarifas e restrições, subsidiando importações de bens de capital e investimentos, tais fatores podem explicar melhor, ou antecipar, o desenvolvimento "natural" do ciclo, como sugerido anteriormente. Contudo, pode-se argumentar que as tarifas não são condições necessárias nem suficientes aos investimentos das EMN, muito embora restrinja as exportações das matrizes e se constituam em fator de grande importância.

Já numa outra visão mais ortodoxa das vantagens comparativas, as EMN maximizariam a eficiência produtiva do grupo ao localizarem suas subsidiárias no sentido dos *factor endowements* dos diversos países. A situação, neste caso, é algo distinta da visão do "ciclo do produto". Supõe-se que capital, tecnologia e *management* são fatores transferíveis entre países, via EMN, porém recursos naturais e mão-de-obra (em seus diferentes níveis de qualificação) são dotações fixas de cada país. A esses fatores acrescentar-se-iam: polí-

[11] G.C. Hufbauer, *Synthetic Materials and the Theory of International Trade* (London: Duckworth, 1965); do mesmo autor, "The Impact of National Characteristics and Technology on the Commodity Composition of Trade in Manufactured Goods", *in The Technology Factor in International Trade*, editado por R. Vernon (New York: Columbia University Press, 1970).

ticas econômicas seguidas pelos vários países (restrições, subsídios, etc.), que influenciam a rentabilidade efetiva dos investimentos, custos de transporte e políticas dos países exportadores de capital (como pressões sindicais, incentivos e obstáculos governamentais, etc.). Nesse caso, os países hospedeiros receberiam investimentos em produtos:

a) intensivos em seus recursos abundantes, quando se destinassem ao comércio externo além do interno, e

b) de indústrias, atraídas pelo mercado, quando então seria menor a participação no comércio exterior.

Aqui o efeito das tarifas e outras restrições pode ser "perverso", no sentido de reduzir a eficiência da alocação dos recursos. O mesmo se dá com políticas restritivas de remessas de lucros e de pagamentos de tecnologia. Nesse caso, as EMN tenderão a desenvolver mecanismos de defesa do tipo "preço de transferência".[12]

O "preço de transferência" pode também ser usado na transferência de subsídios e outras vantagens governamentais a outras firmas do grupo que não a localizada no país que concede o benefício, visto que tal mecanismo procura sempre ou minimizar as "perdas" das distorções impostas pela política econômica, ou maximizar os possíveis ganhos, em benefício do grupo como um todo.[13]

Relacionado a esse segundo *approach*, embora reforçado por vantagens adicionais técnicas e econômicas, temos o comportamento que se poderia caracterizar como o de integração vertical internacional

12 Pelo chamado mecanismo do "preço de transferência", é possível transferir rendas entre empresas do grupo através da manipulação dos preços de produtos (insumos e equipamentos) e de fatores de produção (financiamentos e tecnologia), especialmente nas transações com as matrizes das EMN. [illegible]mente se reconhece geralmente que tais preços são administrados, não resultando das forças de mercado.

13 Robinson sugere que para evitar o problema da subotimização a empresa deverá procurar igualar, em escala mundial, os retornos marginais [illegible] os seus recursos; sejam os mesmos financeiros, humanos ou materiais. R. Robinson, "The Developing Countries, Development and the Multinational Corporation", *op. cit.*, pp. 72-73.

As empresas, nesse caso, procuram investir no exterior para:

a) assegurar suprimento regular, com risco mínimo, viabilizando planejamento e preços controlados;

b) procurar manter sua posição oligopolista ou monopolista pelo controle do suprimento de matérias-primas no mercado internacional;

c) maximizar o lucro global pela redução dos preços das matérias-primas, resultante da posição monopsônica no mercado;

d) minimizar riscos de falhas de suprimento, elevação de preços e de concorrência.

Esses investimentos estão relacionados à procura de matérias-primas e se caracterizam freqüentemente pela formação de "enclaves" nos países hospedeiros, com poucas relações com as atividades internas.

Os benefícios colhidos pelos países recebedores desses investimentos seriam suas exportações (divisas) e impostos pagos ao Governo. Os efeitos de medidas de política econômica são, em geral, quase nulos, sendo o relacionamento dos governos com as EMN do tipo "monopólio bilateral", cujo resultado é indeterminado.

Esse comportamento é considerado por Vernon como anterior à era do *product cycle,* mas ainda caracteriza grandes investimentos internacionais, tais como os das companhias petrolíferas, empresas de mineração, e até mesmo os investimentos japoneses, em sua grande maioria "garantidores de recursos básicos" ao Japão.

4 — Efeitos sobre as economias dos países recebedores dos investimentos

Para estimar o impacto sobre o BP dos países hospedeiros, Vernon [14] utiliza os dados de Hufbauer e Adler [15] em dois conjuntos de hipóteses, chamados respectivamente de modelos A e B.

[14] R. Vernon, *op. cit.*, pp. 160-165.

[15] G.C. Hufbauer e F.M. Adler, *Overseas Manufacturing Investments and the Balance of Payments, op. cit.*

Uma das principais dificuldades envolvendo tais estimativas diz respeito às suposições feitas quanto à situação que existiria, hipoteticamente, na ausência dos investimentos considerados, em termos de conta comercial.

No modelo A supõe-se que os bens produzidos pela subsidiária da EMN substituam importações do país investidor. Portanto, na ausência dos investimentos, o país hospedeiro continuaria a importar tais bens da empresa-sede. No modelo B, modificam-se as hipóteses da seguinte maneira: supõe-se que os bens em questão seriam produzidos no país hospedeiro independentemente dos investimentos das EMN. Compara-se, portanto, a situação presente (i.e., após os investimentos das EMN em sua subsidiária) com a situação hipotética em que os investimentos das EMN tenham deslocado investimentos locais voltados para a produção dos mesmos bens. Portanto, no modelo A supõe-se o deslocamento de fluxos de importações, enquanto, no modelo B, o deslocamento de investimentos locais.

Em ambos os casos, as estimativas dependem em grande parte das suposições feitas a respeito das substituições de importações decorrentes dos investimentos externos. O início das operações de uma subsidiária gera, no primeiro caso, uma contribuição líquida ao BP da nação hospedeira, uma vez que sua produção substitui um fluxo equivalente de importações. Quando se considera o segundo caso, os eventuais efeitos de substituição de importações não podem ser diretamente atribuídos aos investimentos das EMN, pois supõe-se que, na ausência dos mesmos, investimentos locais teriam sido realizados.

Em seu conjunto, os dados apresentados na Tabela 3, a seguir, realçam a importância do efeito substituição de importações, ao mesmo tempo que reduzem a influência dos fluxos de lucros, juros e pagamentos por tecnologia, marcas e patentes. As estimativas para a América Latina indicam, segundo o modelo A, um pequeno benefício para o país hospedeiro durante o primeiro ano após a realização dos investimentos e um benefício maior no décimo ano. Os resultados no modelo B indicam efeitos negativos tanto no primeiro quanto no décimo ano após a realização dos investimentos.

TABELA 1

Impacto sôbre o Balanço de Pagamentos, Decorrente de Transações com os EE.UU., Associado a US$ 1,00 de Investimento Direto na América Latina (Baseado em Dados do Início da Década de 1960)

	Modelo A		Modelo B	
	Primeiro Ano (Centavos de Dólares)	Décimo Ano (Centavos de Dólares)	Primeiro Ano (Centavos de Dólares)	Décimo Ano (Centavos de Dólares)
Royalties, Taxas e Rendas para os EE.UU.	— 5,4	— 9,0	— 5,4	— 9,0
Substituição Líquida de Importações dos EE.UU. ...	+37,4	+62,5	— 7,5	—12,6
Outros Efeitos Comerciais com os EE.UU.	— 19,3	—32,3	+ 2,9	+ 4,9
Efeitos Totais com os EE.UU.	+12,7	+21,2	—10,0	—16,7

FONTE: G. C. Hufbauer e F. M. Adler: *Overseas, Manufacturing Investment and the Balance of Payments, op. cit.*, pp. 60-63, Tabelas 5-1, 5-3, 5-5 e 5-7. Citado em Vernon, R.: *Sovereignty at Bay, op. cit.*, pp. 172-173, Tabelas 5-2.

Duas observações devem ser feitas ainda sobre os resultados. Primeiro, como o modelo B não faz distinção entre expansão das exportações das subsidiárias das EMN e expansão das exportações na situação alternativa de investimentos locais, é provável que os resultados subestimem a crescente participação das EMN nas exportações das nações hospedeiras. Em segundo lugar, deve ser levado em consideração que as estimativas não abrangem os efeitos a longo prazo resultantes de modificações nos níveis de eficiência, produtividade e, em última análise, sua influência sobre os preços.

Portanto, no caso do ciclo do produto, temos efeitos geralmente favoráveis sobre balanço de pagamentos, visto que:

a) investimentos representam ingresso de divisas (conta capital), e se a economia está em crescimento serão prováveis as reinversões;

b) em geral substituem total ou parcialmente importações;

c) posteriormente *podem* produzir exportações.

Os efeitos sobre a renda interna também serão favoráveis, visto que a provável integração com a economia do *host country* deverá gerar *backward* e *forward linkages*. Com relação ao emprego, os efeitos dependerão da tecnologia adotada, pois sempre pode-se imaginar que empresas locais pudessem ser uma alternativa, e talvez com tecnologia mais propícia ao crescimento do emprego.

A eficácia de medidas de política econômica, nesse caso, dependerá do nível de recursos comprometidos no país e do conhecimento dos governos sobre os recursos das empresas e sua utilização, os mecanismos de preços de transferência, etc. Contudo, dada a tendência à integração com a economia doméstica, as empresas desse tipo ficam sempre mais "dóceis" à política econômica à medida que cresce o comprometimento dos investimentos.

Com relação aos efeitos da transferência de tecnologia e *management*, argumenta-se com a alternativa da compra desses fatores, o que implicaria menores custos e talvez maiores benefícios, em termos de uma tecnologia mais adequada aos fatores internos de produção. Mas as dificuldades práticas desse procedimento são muito grandes, muitas vezes só contornadas com apoio dos Governos.

Nos casos em que os investimentos não sigam o padrão do ciclo do produto, podem ser mais discutíveis os efeitos sobre balanço de pagamentos. Em geral o efeito líquido dependerá do setor a que pertence a empresa, das características da economia, da política cambial e de comércio exterior em geral, da existência de zonas de livre comércio ou mercado comum, etc.

É fundamental observar que nesse caso há maior preocupação com a rentabilidade dos investimentos, ou seja, com a maximização do lucro da EMN como um todo. No caso anterior talvez a preocupação maior fosse maximizar a receita do grupo. Assim é possível que

tais empresas remetam maiores parcelas de seus lucros, e que os próprios lucros sejam mais elevados. E nestes casos são prováveis pagamentos maiores por tecnologia e assistência técnica. A empresa procurará também obter recursos locais, embora no caso anterior essa procura possa igualmente se verificar.

Por outro lado, parece que agora ficam menos eficazes os instrumentos de política econômica. A empresa procurará sempre "anular" as medidas que se chocam com a estratégia do grupo, assim como tirará o máximo proveito de eventuais subsídios. O mecanismo do preço de transferência será particularmente importante nesse caso.

Os efeitos sobre emprego serão importantes, assim como sobre a renda. Em termos de transferência de tecnologia pouco se pode dizer. [16]

5 — Considerações finais

Vários autores têm sugerido alternativas à administração da política econômica face à crescente importância das EMN na produção e comércio mundial. Entretanto as sugestões apresentadas diferem tanto em sua natureza quanto em seus objetivos. Os argumentos nos quais as medidas se apóiam podem abranger desde os aspectos econômicos comumente citados, como o impacto sobre o emprego, balanço de pagamentos ou crescimento, até a reações de completa hostilidade a investimentos externos.

A questão é, com freqüência, abordada através de um complexo exercício de distribuição de custos e benefícios [17] para os quais não há, até o presente, princípios estabelecidos. Enquanto os governos

[16] Um exemplo que parece característico desse comportamento é dado pelas indústrias de montagem para exportação.

[17] Ver, por exemplo, J. Baranson, *Automotive Industries in Developing Countries* (Baltimore: John Hopkins Press, 1967); e, do mesmo autor, "Multinational Corporations and Developing Country Goals for Technological Self-Sufficiency" (FINEP, 1972), mimeo; J.N. Behrman, *National Interests and the Multinational Enterprise* (Englewood-Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1970); P. Streeten, "Costs and Benefits of Multinational Enterprises in Less-Developed Countries", *in The Multinational Enterprise,* editado por J.H. Dunning, *op. cit.*

procuram maximizar os benefícios líquidos derivados do influxo de recursos externos, a distribuição dos mesmos e em grande parte determinada pelas decisões relativas à escolha de processos tecnológicos, localização da produção, localização dos centros de pesquisa e desenvolvimento, padrões de *marketing* e administração dos preços finais bem como dos "preços de transferência".

Ademais a análise das alternativas da política econômica deve levar em conta não somente a escolha dos instrumentos e dos objetivos mas também a possível influência das EMN sobre os mesmos. Em seu estudo sobre fluxos comeciais Robertson [18] sugere um reexame dos instrumentos de política econômica convencionalmente utilizados, uma vez que a eficácia desses instrumentos pode ser afetada pelas operações das EMN.

Assim, uma política de restrição ao crédito em determinado país pode ser afetada através de empréstimos e transferências de recursos entre subsidiárias. O mesmo pode ocorrer com tentativas de isolar mercados financeiros através de controles sobre o movimento de capitais: tendo acesso a diversos mercados de capitais, as empresas podem transferir recursos direta ou indiretamente entre suas subsidiárias e, possivelmente, afetar a política monetária doméstica. Por fim controles cambiais podem eventualmente ser superados através de empréstimos seletivos e da transferência dos recursos obtidos.

Robertson espera que o desenvolvimento das EMN acelere a cooperação entre as nações, de modo que as mesmas passem a adotar *guidelines* comuns em alguns aspectos de sua política econômica internacional. Explorando o mesmo tema, Kindleberger [19] sugere a criação de um órgão internacional com a função de examinar as repercussões de investimentos internacionais sobre a concorrência domés-

[18] D. Robertson. "The Multinational Enterprise: Trade Flows and Trade Policy", in *The Multinational Enterprise*, editado por J. H. Dunning [illegible] pp. 180-202.

[19] C.P. Kindleberger e P.M. Goldberg. "Toward a Gatt for Investment: A proposal for the Supervision of the International Corporation", [illegible] *Law and Policy for International Business*, n.° 2 (1970); e C.P. Kindleberger, *American Business Abroad* (New Haven: Yale University Press, 1968).

tica e internacional, e de estabelecer princípios gerais relativos aos sistemas de taxação e às questões de jurisdição.

Mas o que parece importante ressaltar, e esperamos tê-lo feito nas considerações aqui desenvolvidas, é que não existe generalização possível sobre os efeitos das EMN. Em parte, a identificação de alguns dos "padrões" de comportamento descritos poderá orientar o *policy marker;* contudo, tal identificação só será possível após cuidadosas pesquisas, e medidas precipitadas, do tipo de um "estatuto para empresas multinacionais" como um todo, podem desapontar pelos seus efeitos nulos ou indesejáveis.

Comunicação 5

Escolha de técnicas e rentabilidade das empresas governamentais *

José Tavares de Araujo Jr. **

1 — Introdução

Nos investimentos realizados pelas empresas governamentais é possível identificar dois tipos de procedimentos para a aquisição de equipamentos e outros insumos, que refletem dois tipos diferentes de política de escolha tecnológica. O primeiro tipo de procedimento é o de procurar, em princípio, comprar insumos e equipamentos de fabricação nacional e adquirir no exterior apenas os bens de produção interna inviável. Uma vez definido o montante de importações, negociam-se no exterior os créditos necessários ao financiamento do projeto. O segundo tipo de procedimento inverte esta sequência de decisões. Em primeiro lugar, negociam-se os créditos internacionais, que em geral tomam a forma de importações financiadas pelo país credor e, posteriormente, com recursos da própria empresa e/ou das agências de financiamento nacionais, são adquiridos no País os demais produtos necessários ao empreendimento. Este segundo tipo de procedimento faz com que seja desviada para o exterior uma parcela considerável da demanda de equipamentos e outros insumos que poderia ser atendida por produtores internos.

* Esta comunicação faz parte de um conjunto de documentos de trabalho elaborados no Grupo de Pesquisas da FINEP para sugerir hipóteses para uma pesquisa sobre escolha tecnológica nas empresas do Setor Público. [illegible] a colaboração de Edmar L. Bacha na tentativa de formalizar as idéias aqui apresentadas. As incorreções ainda presentes são [illegible] responsabilidade do autor.

** Da Financiadora de Estudos e Projetos S.A. (FINEP).

Para cada tipo de procedimento existe *a posteriori* uma justificativa particular. O primeiro caso seria o de empresas que estariam mais preocupadas com o crescimento do parque industrial do País do que maximizar a rentabilidade de suas unidades produtivas. Assim, os critérios que orientariam a escolha de tecnologia nessas empresas seriam no sentido de optar por técnicas de produção que lhes permitissem maximizar a utilização de recursos nacionais. Supõe-se que, pelo menos em certos casos, o que torna viável este tipo de procedimento é a prevalência de elevada rentabilidade das atividades a que essas empresas estão dedicadas.

O segundo caso seria o de empresas que, por trabalharem com margens estreitas de rentabilidade, não poderiam "dar-se ao luxo" de favorecer a indústria nacional e seriam obrigadas a orientar sua escolha de tecnologia no sentido da rentabilidade do empreendimento. E para atingir esse objetivo usariam preferencialmente produtos importados, em geral mais avançados tecnologicamente, com custos de financiamento mais baixos e mais prontamente acessíveis.

Esta comunicação procura discutir a hipótese de que a estratégia seguida pelo segundo grupo de empresas não leva necessariamente à maximização da rentabilidade do empreendimento. Em outras palavras, não existe em princípio conflito entre utilizar equipamentos nacionais, supostamente menos atualizados que os importados, e maximizar a lucratividade da inversão. Assim, sendo correta esta proposição, pode-se admitir que as empresas do primeiro grupo estejam cumprindo ambos os objetivos enquanto que as demais correm o risco de não atingir nenhum dos dois. E mais, a existência de margens elevadas de rentabilidade em algumas empresas do primeiro grupo seria um indicador da consecução dos dois objetivos e não um pré-requisito para atingir o primeiro, isto é, seriam rentáveis porque procuraram maximizar a utilização de recursos nacionais, e não o contrário. Este fenômeno é, em certa medida, análogo ao que ocorre com os empresários na teoria do investimento de Harrod que, quando otimistas, os resultados são superiores às suas expectativas e, quando pessimistas, a realidade mostra-se pior do que esperavam.

A discussão esquemática das seções seguintes chama atenção para a analogia incorreta subjacente aos argumentos que foram considerados acima como "justificativas *a posteriori*" para explicar o comportamento das empresas governamentais na aquisição de equipamentos. A analogia consiste em transferir mecanicamente para a indústria de bens de capital os resultados do velho debate sobre os custos e benefícios da substituição de importações de bens de consumo final.

Com efeito, é sabido que, não obstante os efeitos multiplicadores de renda interna promovidos pela implantação de indústrias de bens de consumo, a parcela dos consumidores que antes podia comprar produtos importados estava, em certa medida, "pagando o preço da ineficiência" da indústria nascente ao ser obrigada a consumir produtos mais caros e de pior qualidade que os importados. Da mesma forma, passando o País a produzir internamente bens de capital, os consumidores desses bens (no caso, as empresas governamentais) também deveriam arcar com uma parte dos custos da implantação do novo setor industrial. O problema seria, portanto, basicamente o mesmo: aquilo que antes consistia na opção entre diminuir o "bem-estar" de certos consumidores em troca de um acréscimo mais que proporcional do "bem-estar" coletivo, é agora substituído pelo conflito entre a rentabilidade das empresas *versus* o aumento da produção interna de bens de capital.

Este raciocínio deixa de lado, entretanto, certos aspectos importantes e peculiares ao processo de implantação da indústria de equipamentos. Em primeiro lugar, os mecanismos de interação entre oferta e procura de bens de capital são substancialmente distintos dos que operam no mercado de bens de consumo. Nestes, as possibilidades de redução de preços estão em geral restritas à expansão do mercado consumidor, que permitirá economias de escala, redução de custos, etc. Oferta e procura comportam-se no caso tal como nos modelos neoclássicos, isto é, como forças independentes. No entanto, no mercado de bens de capital existe a peculiaridade de que a principal fonte de demanda resulta dos empreendimentos governamentais nas áreas de infra-estrutura e produtos intermediários. Não se trata, portanto, de um mercado onde se confrontam consumidores, de um lado, e produtores, de outro, mas de um sistema

de interações entre produtores, onde os preços dos bens de capital são funções dos preços dos produtos intermediários e vice-versa.[1]

Por outro lado, é sabido que a produção de equipamentos não recebeu qualquer proteção tarifária durante todo o período 1945/62, que coincide justamente com a etapa inicial de instalação das principais linhas de produção desse setor industrial.[2] Desta maneira, o setor se diferencia dos demais ramos industriais que entraram em operação a partir do pós-guerra, na medida em que foi praticamente o único que se instalou produzindo a preços competitivos internacionais. Esse fenômeno pode ser explicado em parte como conseqüência indireta das medidas de política econômica que ampararam a industrialização substitutiva de importações, já que os mesmos instrumentos que funcionavam como estímulos à expansão de outros setores (taxa de câmbio subsidiadas para importação de equipamentos, tarifas protecionistas sobre os similares importados, etc.) agiam também como obstáculos parciais aos investimentos na indústria de equipamentos.

Finalmente, e mais uma vez, ao contrário do que ocorreu com outros ramos de bens duráveis, a instalação da atual indústria de equipamentos não constituiu propriamente a criação de um novo setor industrial sem experiência anterior no País, mas resultou da ampliação, e conseqüente transformação, de um antigo núcleo de produtores nacionais que, durante cerca de setenta anos, funcionou como uma atividade complementar à economia primário-exporta-

1 Usando a terminologia de Sraffa, equipamentos e bens intermediários são tipicamente "produtos básicos" de qualquer sistema econômico, isto é, entram direta ou indiretamente na produção dos demais bens da economia. Assim, a determinação dos preços desses bens não pode ser tratada adequadamente através dos conceitos usuais de oferta e procura, mas, sim, por um sistema de equações que expresse a interdependência do processo de formação de preços. Cf. Piero Sraffa, *Production of Commodities by Means of Commodities* (Londres: Cambridge University Press, 1960), Caps. II e X.

2 Cf. Nathaniel H. Leff, *The Brazilian Capital Goods Industry; 1929/1964* (Cambridge, Mass: Harvard University Press, 1968), Cap. VI; e J. Bergsman, *Brazil-Industrialization and Trade Policies* (Londres: Oxford University Press, 1970), Cap. III.

dora.[3] Esta ampliação foi marcada pela entrada de filiais de empresas internacionais, pelo fortalecimento de alguns produtores locais que abriram novas linhas de produção com tecnologia importada e/ou se associaram às filiais estrangeiras, e pelo desaparecimento de vários produtores antigos. O que esse processo apresenta de novo com relação à experiência de outros ramos é que, do lado dos produtores nacionais, a abertura de novas linhas para atender aos mercados que estavam surgindo foi feita a partir de uma experiência acumulada em períodos anteriores na produção de equipamentos mecânicos mais simples. Isso permitiu a esses empresários expandir suas atividades apesar da ausência de barreiras protecionistas. Do lado das filiais estrangeiras, isso provavelmente significou entrar num mercado em condições um pouco menos privilegiadas, na medida em que não só tiveram de enfrentar uma certa concorrência dos produtores preexistentes como também não contaram com as facilidades oferecidas a outros setores.

Parece, portanto, razoável supor que a importação de equipamentos pelas empresas governamentais nem sempre se deve a restrições tecnológicas por parte da oferta interna, mas resulta de condicionantes um pouco mais complexas do que a simples busca de maior rentabilidade do investimento. Assim, a hipótese aqui sugerida, de que não existe necessariamente conflito entre a utilização de equipamentos nacionais e a rentabilidade do projeto, tem como conseqüência natural estender a discussão no sentido de se procurar um conhecimento mais apurado do comportamento das empresas públicas.

A hipótese sugerida acima será desenvolvida através do exame de quatro aspectos do processo de investimento das empresas governamentais, procurando-se ver em cada um deles as condições que tornariam possível maior vantagem na escolha de projetos que utilizem mais intensamente equipamentos nacionais. A Seção 2 considera os aspectos da escolha da dimensão da fábrica a ser construída e a origem dos recursos financeiros utilizados no projeto

3 Para uma exposição mais detalhada do processo de [illegible] de bens de capital, veja-se o relatório de pesquisa "Absorção e [illegible] de Tecnologia na Indústria de Bens de Capital", Série Pesquisas, [illegible] Janeiro: FINEP, 1974).

procurando formalizar esses dois tópicos em termos do cálculo do valor atual do projeto. A Seção 3 trata da produtividade dos equipamentos em instalações de processo contínuo e sugere um comportamento peculiar dos custos unitários de produção quando aumenta a utilização de equipamentos importados. A última seção examina as relações entre a demanda do setor público e os custos de produção de equipamentos. Não existe aqui a pretensão de que os aspectos levantados sejam os únicos relevantes para a determinação da rentabilidade dos projetos e/ou da origem dos equipamentos utilizados. Pelo contrário, como foi observado anteriormente, o que se pretende antes de tudo é estimular a discussão em torno da lógica do comportamento das empresas públicas, particularmente no que diz respeito às suas possíveis implicações no crescimento de outros setores industriais e ao seu papel no processo de incorporação e difusão de progresso técnico na economia.

A relevância empírica das idéias deste documento poderá ser testada através de estudos setoriais. Selecionando-se dois ou mais projetos em cada setor (energia elétrica, siderurgia, petróleo, etc.) nos quais estejam representados ambos os tipos de comportamento apontados acima, far-se-iam análises de rentabilidade comparada em cada setor, procurando-se verificar em que medida os aspectos considerados nas próximas seções ajudam a explicar as diferenças de rentabilidade encontradas. Por outro lado, os estudos de casos poderão sugerir hipóteses que incorporem outros aspectos relevantes do problema.

2 — Imobilização de recursos e capacidade produtiva

Em diversos projetos de investimento do Setor Público, dois aspectos importantes na determinação do montante de equipamentos a serem importados são a escolha da dimensão da unidade fabril e o custo do financiamento (interno ou externo) para a compra dos bens de capital. Dadas as dificuldades, em vários ramos da indústria local de ofertar equipamentos fora de determinadas dimensões e/ou especificações, à medida em que aumenta a escala inicial de produção

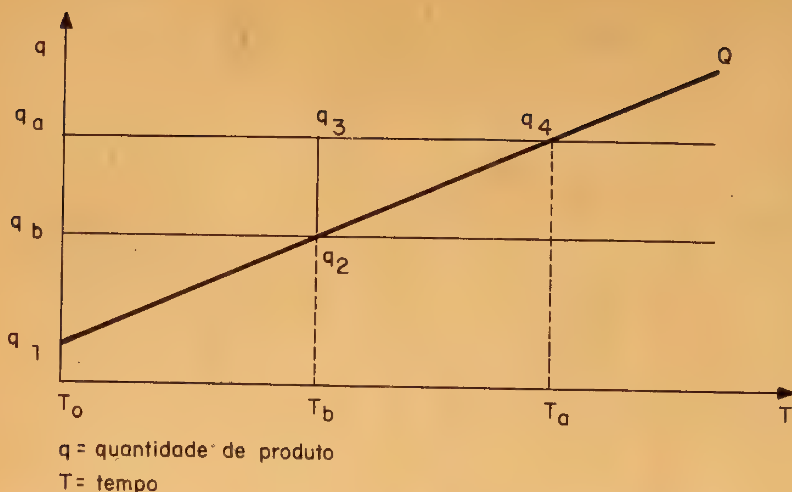
da fábrica diminuem as possibilidades de utilização de equipamentos nacionais. Por outro lado, as condições de financiamento das agências internacionais, em termos de juros e prazos de pagamento, costumam ser mais atraentes do que as de organismos financeiros nacionais. Este segundo aspecto faz com que seja desviada para o exterior uma parcela da demanda de equipamentos que, em outras condições, poderia ser atendida por ofertantes internos.

Esta seção procura inicialmente esquematizar alguns critérios de escolha da dimensão da fábrica de forma que o projeto escolhido permita ao investidor obter a rentabilidade máxima entre as alternativas disponíveis. Em seguida, tenta discriminar, dentre as restrições que induzem à importação de equipamentos, aquelas que são devidas às limitações da capacidade produtiva da indústria de equipamentos, das que têm origem nas deficiências do sistema financeiro nacional.

O objetivo mais específico do primeiro ponto, quando são abstraídas as considerações sobre financiamentos, é examinar em que condições é mais rentável para a empresa construir: a) um projeto de grande porte, com maior participação de equipamentos importados, ou b) um projeto de dimensões iniciais menores, o que permitiria maior utilização de equipamentos nacionais, e que posteriormente se desdobraria em outros projetos de ampliação a fim de atingir a capacidade de produção do Projeto *a*.

A Figura 1 ilustra as opções consideradas no parágrafo anterior. A reta Q descreve o crescimento da demanda do produto a ser ofertado pela empresa. T_0 é o ano do início da operação das duas fábricas, cujas capacidades produtivas iniciais estão representadas por q_a e q_b. Em T_b entra em funcionamento o projeto de ampliação da fábrica *b*, que passa a operar daí em diante com a capacidade produtiva de q_a. A área do triângulo $q_1\ q_a\ q_2$ representa a capacidade ociosa da fábrica *a* durante o período $[T_0, T_a]$ e a soma das áreas dos triângulos $q_1\ q_b\ q_2$ e $q_2\ q_3\ q_4$ a capacidade ociosa da fábrica *b* no mesmo período. O horizonte de tempo aqui considerado para análise termina em T_a, quando ambas as fábricas precisarão ser ampliadas a fim de atender ao crescimento da demanda.

FIGURA 1



Resumindo, o Projeto *a* teria as seguintes características:

i) maior imobilização inicial de recursos;

ii) fábrica com maior capacidade produtiva;

iii) período mais longo para atingir a plena capacidade;

iv) menores custos unitários variáveis na operação da fábrica, devido à utilização de equipamentos mais sofisticados tecnologicamente;

v) custo relativo do financiamento mais baixo (este aspecto só será considerado posteriormente); e

vi) maior conteúdo de equipamentos importados por unidade de investimento.

O Projeto *b* seria caracterizado por condições opostas às anteriores.

O valor atual da fábrica *a* no instante T_o é dado por: [4]

$$V_a = -I_a + \sum_{t=T_o}^{T_a} q_t \cdot (p - c_a) \cdot (1 + r)^{-t} + V_{R_a} \qquad (1)$$

[4] São abstraídos nas formulações que se seguem os períodos de construção das fábricas e a distribuição dos gastos ao longo dos períodos de construção. Estes dois aspectos, que em princípio agiriam no sentido de favorecer o Projeto *b*, não serão considerados porque complicam desnecessariamente a discussão dos tópicos a serem abordados.

Onde:

I_a = montante de investimentos imobilizados na fábrica a;

q_t = volume de produção no período t, determinado pela evolução da demanda;

p = preço unitário de venda, determinado pelas condições do mercado;

c_a = custo unitário variável na operação da fábrica (mão-de-obra e matérias-primas);

r = taxa de desconto; e

V_{R_a} = valor da fábrica a ao final do período T_a.

O valor atual da fábrica b no instante T_a é dado por:

$$V_b = -\left[I_b^{(o)} + I_b^{(1)} (1 + r)^{-T_b}\right] + \sum_{t = T_b}^{T_a} q_t \cdot (p - c_b) \cdot (1 + r)^{-t} + V_{R_b} \qquad (2)$$

Onde:

$I_b^{(o)}$ = investimento inicial na fábrica b;

$I_b^{(1)}$ = investimento para ampliar a fábrica no período T_b; e demais notações análogas às da equação (1).

Além das hipóteses simplificadoras da nota de rodapé 4, serão feitas ainda as seguintes:

a) $I_a > I_b^{(o)} + I_b^{(1)} (1 + r)^{-T_b}$, isto é, o montante de recursos imobilizados na fábrica a é superior ao da fábrica b;

b) $c_a < c_b$, $c_a = \bar{c}_a$, $c_b = \bar{c}_b$, os custos variáveis unitários de a são inferiores aos de b e permanecem constantes ao longo do período em análise;

c) $V_{R_a} \cong V_{R_b}$, os valores de ambas as fábricas são aproximadamente iguais ao final do período T_a.

A escolha do projeto a ser implementado resultará da comparação dos valores atuais das duas fábricas:

$$V_b - V_a = \{I_a - [I_b^{(o)} + I_b^{(1)} (1 + r)^{-T_b}]\} + (c_a - c_b) \sum_{t=T_o}^{T_a} q_t (1 + r)^{-t} \quad (3)$$

Assim, a condição para que seja escolhido o projeto que permita maior utilização de equipamentos nacionais (fábrica b) será dada por:

$$\{I_a - [I_b^{(o)} + I_b^{(1)} (1 + r)^{-T_b}]\} \geq (c_b - c_a) \sum_{t=T_o}^{T_a} q_t \cdot (1 + r)^{-t} \quad (4)$$

Fazendo: $\sum_{t=T_o}^{T_a} q_t (1 + r)^{-t} = q_v$; $\{I_a - [I_b^{(o)} + I_b^{(1)} (1 + r)^{-T_b}]\} = E$;
e dividindo-se a expressão (4) por q_v, tem-se:

$$\frac{E}{q_v} \geq c_b - c_a \quad (5)$$

Isto é, para que a fábrica b seja a mais rentável é preciso que o valor atual no instante T_o da diferença entre os custos de inversão por unidade de produto dos dois projetos seja superior à diferença entre os custos variáveis unitários de produção nas duas fábricas.

Considerando-se agora as diferenças existentes entre as condições de financiamento no País e no exterior,[5] as expressões dos valores atuais das duas fábricas passam a ser dadas por:

$$V_a = - I_a + \sum_{T_o}^{T_a} q_t \cdot (p - c_a - a_{et}) \cdot (1 + r)^{-t} + V_{R_a} \qquad (6)$$

$$V_b = - [I_b^{(0)} + I_b^{(1)} (1 + r)^{-T_b}] + \sum_{T_o}^{T_a} q_t \cdot (p - c_b - a_{nt}) \cdot (1 + r)^{-t} + V_{R_b} \qquad (7)$$

Onde a_{et} e a_{nt} são as parcelas de amortização (principal + juros) dos financiamentos por unidade de produto. I_a e I_b representam, neste caso, as parcelas dos investimentos financiados com recursos da própria empresa.

Conforme observado na nota de rodapé 5, estão sendo formuladas as seguintes hipóteses:

a) $a_{et} < a_{nt}$

b) $a_{et} = \bar{a}_e$ e $a_n = \bar{a}_n$

[5] Conforme foi comentado anteriormente, as condições de financiamento diferem em termos de prazos oferecidos para pagamento e de taxas de juros. Na discussão esquemática que está sendo feita nesta seção para se considerar estas diferenças dentro do horizonte de tempo proposto para análise, são feitas três hipóteses simplificadoras:

a) em ambos os projetos uma parcela do investimento é financiada com recursos externos à empresa (o Projeto a com recursos internacionais e o b com recursos nacionais);

b) o montante a ser financiado com recursos externos à empresa é o mesmo nos dois projetos;

c) ambos os financiamentos são amortizados dentro do intervalo de tempo $[T_o, T_a]$ e as parcelas de amortização por unidade de produto são constantes em ambos os casos.

Assim, as duas diferenças são reduzidas a uma única: que é a de que a parcela de amortização por unidade de produto no caso do financiamento nacional é superior à do financiamento estrangeiro.

Seguindo um procedimento análogo ao da avaliação do caso anterior, para que o Projeto *b* seja escolhido é preciso que:

$$\frac{E}{q_v} \geq (c_b - c_a) + (a_n - a_e) \qquad (8)$$

Na hipótese de se verificarem as desigualdades (5) e/ou (8), a escolha do Projeto *b* permitiria à empresa atingir ambos os objetivos considerados na introdução, isto é, optar pelo projeto mais rentável e de utilização mais intensa de equipamentos nacionais. Se, nesta situação, a escolha recair no Projeto *a*, esta opção terá sido imprópria para atingir qualquer das metas.[6] Quando as desigualdades (5) e/ou (8) não se verificam, trata-se de situações onde os objetivos não são compatíveis entre si dentro do horizonte de tempo considerado para análise.

As parcelas do lado direito da expressão (8) sintetizam os dois tipos de dificuldades a serem superadas para que aumentem as possibilidades de escolha do Projeto *b*. Do lado real, a parcela $(c_b - c_a)$ representa a limitação imposta pela produtividade do equipamento nacional e, do lado financeiro, $(a_n - a_e)$ indica a limitação do sistema financeiro nacional. A Seção 4 sugere uma possível linha de atuação visando a superar essas limitações.

3 — A produtividade de equipamentos em instalações de processo contínuo

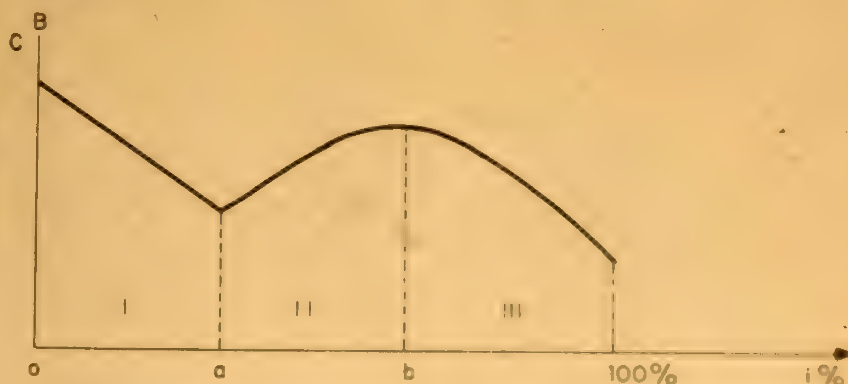
Um aspecto peculiar das unidades produtivas nos setores onde atuam grande parte das empresas públicas, como petróleo e siderurgia por exemplo, é que as instalações operam sob a forma de processamento contínuo. Nessas empresas, a produtividade dos equipamentos empregados depende não só das características particulares de cada um deles, mas também da forma pela qual estão combinados. Por isso, o rendimento de uma determinada máquina pode ser reduzi-

[6] Este tipo de opção pode acontecer em situações onde os recursos externos para financiar o investimento são negociados antes de terem sido consideradas as alternativas tecnológicas para o empreendimento. Nestes casos, a escolha tecnológica fica condicionada ao esquema financeiro do projeto, devendo ser escolhida a fábrica que permita utilizar mais amplamente os recursos externos.

do ou ampliado em função do desempenho das demais. O exame desse aspecto é o objeto desta seção.

A Figura 2 mostra a evolução hipotética dos custos unitários de produção numa instalação de processo contínuo à medida em que cresce a participação de equipamentos importados, supostamente mais avançados tecnologicamente do que os nacionais. Por outro lado, a Figura 2 também pode ser vista como uma descrição da relação entre os custos de produção e os diferentes graus de heterogeneidade tecnológica da fábrica, começando por um patamar relativamente homogêneo (0% de participação externa), dado pela "idade tecnológica" dos equipamentos nacionais, e terminando noutro patamar também homogêneo, agora determinado pela "idade tecnológica" dos equipamentos importados.

FIGURA 2



C = Custo unitário de produção
i%= Participação de equipamentos importados

Na Figura há três fases a serem consideradas:

Na fase I, quando é quebrada a homogeneidade inicial, a introdução de equipamentos importados resulta em melhoria de produtividade, adquirindo um "nível ótimo" de heterogeneidade no ponto *a*.

A partir do ponto *a* (fase II), a elevação do grau de heterogeneidade é acompanhada de uma queda na produtividade da instalação, até atingir o "nível péssimo" de heterogeneidade no ponto *b*.

O comportamento dos custos nesta fase é explicado pelo fato de que, a partir do ponto *a*, não é mais possível combinar equipamentos de "idades tecnológicas" diversas, sob pena de os equipamentos importados não operarem aos níveis de produtividade para os quais foram projetados.

A fase III descreve o movimento em direção ao segundo patamar homogêneo (100% de participação externa), onde a redução de custos é explicada pelo aumento de produtividade dos equipamentos importados, agora combinados de forma a permitir a obtenção de rendimentos cada vez maiores.

Assim, é possível encontrar uma unidade de produção, composta basicamente de equipamentos nacionais, operando com rendimentos superiores aos de outra aparentemente mais "moderna", onde exista uma participação maior de equipamentos importados (por exemplo, a primeira instalação pode estar situada em torno do ponto *a* e a segunda em torno do ponto *b*).

4 — A interdependência da escolha tecnológica

Esta seção procura considerar os possíveis efeitos sobre a indústria de bens de capital de uma ação coordenada de parte das empresas do Governo. Tendo-se em conta que essas empresas representam a principal fonte de demanda de equipamentos no País, a coordenação de suas políticas de compras, orientada no sentido do primeiro tipo de comportamento descrito na introdução, poderá resultar em transformações significativas no setor produtor de equipamentos.

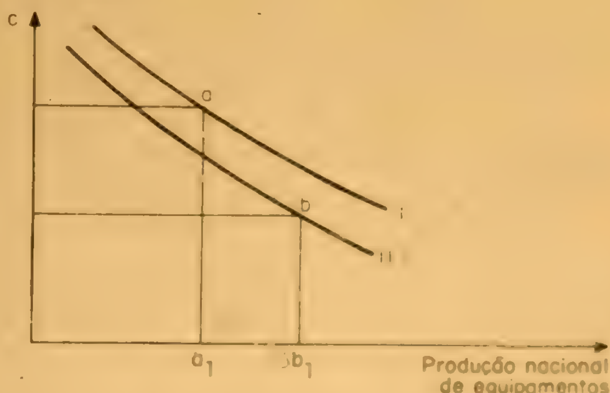
Essas transformações se dariam não só em termos de um crescimento da participação relativa do setor de bens de capital no produto industrial (que já representa cerca de 20%), mas sobretudo em termos do aumento da dimensão das empresas, com as repercussões óbvias no que diz respeito a custos de produção e possibilidades de introduzir inovações tecnológicas no setor.

Dessa maneira, no processo de escolha de tecnologia das empresas públicas, alguns aspectos que, em princípio, seriam parâmetros, como o preço dos equipamentos, por exemplo, passam a ser variáveis dependentes dessas decisões, na medida em que estas sejam

tomadas em conjunto ou que se trate de um monopsônio, como no caso da PETROBRÁS.

Considerando-se os possíveis efeitos sobre as curvas de custos da indústria de equipamentos, que teria um programa de investimentos do setor público, cuja demanda de bens de capital fosse atendida basicamente por ofertantes locais, certos projetos isolados que antes só seriam rentáveis com a utilização de equipamentos importados passam a ser viáveis com equipamentos nacionais. A Figura 3 sugere esta possibilidade.

FIGURA 3



I — Curva de custo unitários antes do programa de inversões do Setor Público;

II — Curva de custos após o programa;

a — custo do equipamento para um projeto isolado na ausência do programa; e

b — custo do equipamento para o mesmo projeto supondo-se a existência do programa;

a_1 b_1 - expansão da producão nacional de equipamentos provocada pelo programa do Setor Público.

A redução dos custos de produção de equipamentos através do deslocamento para baixo da curva I, indo, portanto, além do possível efeito de escala ao longo de uma dada curva, representa o efeito das inovações tecnológicas que podem ser introduzidas na

indústria de bens de capital na hipótese da existência do programa do Setor Público.

Essas observações têm evidentemente caráter um pouco diverso das seções anteriores. Aqui não se pretende apenas configurar situações onde não exista contradição entre a rentabilidade da empresa governamental e a utilização de equipamentos nacionais, mas também sugerir condições que permitam superar as restrições tecnológicas da oferta interna de bens de capital consideradas nas seções anteriores. Por outro lado, a implantação do referido programa de investimentos exigirá obviamente modificações no sistema financeiro nacional, de forma a permitir que a oferta interna de recursos financeiros seja capaz de atender, em condições competitivas, às necessidades do programa.

The economic and political consequences of the multinational enterprise: an anthology

Vernon, Raymond. *The Economic and Political Consequences of the Multinational Enterprise: An Anthology.* Division of Research, Graduate School of Business Administration – Harvard University, 1972 236 pp

Carlos Von Doellinger *

Raymond Vernon é sem dúvida um dos mais destacados pesquisadores e "teorizadores" do comportamento das chamadas empresas multinacionais. Muitas de suas ideias já estão incorporadas à chamada teoria dinâmica das vantagens comparativas do comércio internacional.

Não obstante o título do seu mais famoso livro,[1] Vernon pode ser considerado um moderado otimista quanto aos benefícios líquidos da atuação dessas empresas, inclusive quanto à distribuição desses benefícios. Nessa "antologia", contudo, talvez por extravasar os aspectos essencialmente econômicos de suas teses mais conhecidas, nota-se maior variedade de preocupações.

Em essência, o livro não apresenta grandes novidades àqueles já razoavelmente familiarizados com a bibliografia do tema, o que efetivamente não foi o objetivo do autor. Já na introdução esclarece ele os motivos que o levaram a organizar a coletânea [illegible]

* Do Instituto de Pesquisas do IPEA.

1 Raymond Vernon, *Sovereignty at Bay: The Multinational Spread of U.S. Enterprises* (New York: Basic Books, 1971).

... was my desire to find ways of emphasizing the relation of the School [Harvard Business School] to my Studies in the field ... A second reason for developing the anthology has to do with the media in wich the articles originally appeared... One paper has appeared only in a Indian publication, another in a specialized British series. The anthology, therefore, is intended to help those who follow the work of the Harvard Business School to have easier access to some of the publications ... The present anthology can be thought of as an early installment in a series that will continue over the years" (p. VI). Temos, assim, a promessa de que o projeto de pesquisas de Harvard frutificará ainda por alguns anos.[2]

O livro propriamente dito se compõe de sete artigos, sendo seis de autoria de Vernon e um devido a Kindleberger. O artigo de abertura, *Economic Sovereignty at Bay* (extraído de *Foreign Affairs,* October 1968) antecipa muitas das idéias posteriormente incorporadas em seu livro anteriormente citado. É traçado um retrospecto histórico da evolução do sistema matriz-filiais antes da guerra, sem grandes implicações na economia interna norte-americana, culminando nos complexos multinacionais da atualidade. Sua tônica é a evidência de crescente perda de soberania da política econômica interna dos países envolvidos. As conjecturas futuras que aparecem neste primeiro e mais antigo texto, contudo, são muito tímidas e já pouco interessantes.

O segundo artigo considera o ponto de vista de um *host country* em desenvolvimento. A propósito da Índia, são generalizadas várias implicações de política econômica. Trata-se do "Foreign Trade and Foreign Investment: Hard Choices for Developing Countries", *Foreign Trade Review* (January-March 1971). Neste artigo, um dos mais interessantes, apesar de breve, o autor destaca a pouca importância de aspectos normalmente enfatizados quando se consideram empresas internacionais em países subdesenvolvidos, tais como os ligados ao balanço de pagamentos e ao controle de remessas de

[2] Trata-se do "Harvard Multinational Enterprise Project", que sob a direção do autor, iniciou pesquisas há cerca de 7 anos atrás, analisando o comportamento das "multinacionais" de origem norte-americana em seus variados aspectos. Em grande parte a autoridade de Vernon no tema deve-se a tal projeto; o que de resto, justiça se faça, ele sempre procurou ressaltar.

lucros. O centro das discussões deve ser deslocado para outros aspectos, como a transferência de tecnologia, o traçado de políticas econômicas eficientes, a oportunidade de *joint ventures*, etc.

Há também aqui uma visão bastante crítica da teoria econômica convencional, em especial no que concerne à mecânica dos movimentos de capitais e rendas entre países. A maior parte dos economistas ainda não se libertou da idéia ingênua, impregnada de "miopia contábil", de que a principal contribuição do investimento externo reside no próprio aporte de capital, como resultado da "adição" de recursos ao sistema produtivo interno. Especialmente em se tratando de investimentos diretos, via empresas multinacionais, esta será talvez a mais fraca contribuição, como ressalta Vernon neste e em outros artigos de sua antologia.

O artigo seguinte, "The Economic Consequences of U.S. Foreign Direct Investment, from U.S. Comission for International Trade" (*Report to The President submitted by the Comission*, 1971), retoma a linha de argumentação do primeiro. Vê-se a preocupação de expor com mais detalhes o processo de expansão das firmas americanas em direção ao exterior. É novamente desenvolvida a idéia do "ciclo do produto" e seus desdobramentos, oferecendo mais elementos às bases da teoria dinâmica das vantagens comparativas. Segundo essa concepção, a migração internacional de capital, nos primórdios do século, foi motivada pela busca de fontes de suprimento de matérias-primas. As vantagens técnicas e econômicas da integração vertical internacional teriam gerado forças suficientes para a expansão dessas empresas até por volta dos anos 30. A partir de então, e sobretudo após a II Guerra, as razões já seriam outras. Em função de várias circunstâncias, as empresas passaram a investir no exterior em busca de mercados, substituindo a produção local cada vez mais a exportação original, até que finalmente se completasse o "ciclo" com exportações das filiais para a matriz. Toda essa dinâmica seria explicada por um processo de evolução de produtos e tecnologia, reforçado por grande número de circunstâncias favoráveis, tais como restrições às importações, incentivos governamentais a investimentos externos, dimensão ótima e "deseconomias" de escala, etc.

De fato, esse artigo é subproduto do *Sovereignty at Bay*, e será útil àqueles pouco familiarizados com as idéias básicas de Vernon.

O artigo seguinte, "Multinational Enterprise and National Security" (*Adelphy Papers*, 1971) apresenta uma incursão por aspectos políticos e de segurança ligados à atuação das EMN. As conclusões desse longo texto parecem ambiciosas demais, porém curiosas e interessantes, chegando a insinuar uma nova ordem supranacional através da união de Governos para o controle das EMN. Com isso praticamente deixaria de existir a união empresa-Governo em aspectos de segurança interna. Vale a leitura do artigo, apesar de muito afastado da preocupação com os efeitos econômicos.

No texto seguinte retoma o autor a discussão de aspectos do *Sovereignty at Bay* ("The Multinational Enterprise: Power Versus Sovereignty", *Foreign Affairs*, July, 1971). A discussão centra-se na habilidade, viabilidade e vantagem do controle das EMN por parte dos *host countries*. Trata-se, portanto, novamente, de aspectos gerais de política econômica. Sua leitura é apenas razoavelmente interessante, com poucas novidades.

O artigo seguinte e último de autoria de Vernon volta a reproduzir parte (?) do *Report to The President*: "Problems and Policies Regarding Multinational Enterprises, from U. S. Comission for International Trade" (1971). Procura definir e equacionar os problemas econômicos, políticos e sociais das várias partes afetadas pela atuação das EMN, propondo ou esboçando soluções. A idéia é a de que o traçado de convenientes políticas e procedimentos pode resolver o problema da distribuição dos ganhos de "bem-estar" advindos das EMN. Pressupõe Vernon, portanto, que ... "Multinational enterprises, as a rule, contribute to global welfare" (p. 197). Aqui, porém, a visão do autor é basicamente a do país "exportador" de capital, no caso os Estados Unidos, quase sempre se relacionando com *host countries* industrializados (Europa). Suas preocupações parecem, assim, algo distanciadas dos problemas a serem enfrentados pelos países em desenvolvimento.

O livro conclui com um longo artigo editado por Charles P. Kindleberger, "Future of the Multinational Enterprise" (reproduzido de *The International Corporation*, M.I.T. Press, 1970). A tentativa agora é de esboçar a evolução do papel das

EMN. A alternativa delineia-se basicamente entre o crescimento do comércio e dos investimentos internacionais. A julgar pelas tendências recentes, as EMN continuarão a se expandir indefinidamente. Contudo, a conclusão mais definitiva a que se chega é a de que nenhuma conclusão segura é possível, o que não chega a surpreender o leitor de bom senso. Também é analisado o papel do Estado, sendo sugeridas algumas formas de atuação no sentido de obterem distribuições mais "justas" dos benefícios. Enfim, mais um depoimento sobre o tema.

Como já observado, ao leitor familiarizado com o tema pouco oferece o livro de novo, exceção às considerações políticas, de segurança, e eventualmente, de estratégia de política econômica. A maior parte da leitura, contudo, será enfadonha. Aqueles que buscam um primeiro contato com o assunto e, principalmente, se procuram um enfoque menos circunscrito aos aspectos puramente econômicos, a leitura possivelmente será útil. Sendo tema bastante controverso, seria bom lembrar que a linha de argumentação de Vernon está longe de esgotá-lo. E ao leitor interessado indicaríamos também autores não menos famosos, tais como Paul Streeten, que ofereceu recentemente aos leitores desta revista um brilhante "survey" sobre as EMN.[3]

3 P. Streeten, "A Empresa Multinacional e a Teoria da Política do Desenvolvimento", *in Pesquisa e Planejamento Econômico*, vol. 3, n.º 4 (dezembro de 1973).

obras publicadas pelo ipea

Relatórios de Pesquisa

1 — **Análise Governamental de Projetos de Investimento no Brasil: Procedimentos e Recomendações** — Edmar Bacha e outros.

2 — **Exportações Dinâmicas Brasileiras** — Carlos Von Doellinger e outros.

3 — **Eficiência e Custos das Escolas de Nível Médio: Um Estudo-Piloto na Guanabara** — Cláudio de Moura Castro.

4 — **Estratégia Industrial e Empresas Internacionais (Posição Relativa da América Latina e do Brasil)** — Fernando Fajnzylber.

5 — **Potencial de Pesquisa Tecnológica no Brasil** — Francisco A. Biato e outros.

6 — **A Industrialização do Nordeste — Volume I (A Economia Regional)** — David Goodman e Roberto Cavalcanti de Albuquerque.

7 — **Sistema Industrial e Exportação de Manufaturados (Análise da Experiência Brasileira)** — Fernando Fajnzylber.

8 — **Colonização Dirigida no Brasil: Suas Possibilidades na Região Amazônica** — Vania Porto Tavares e outros.

9 — **Financiamento de Projetos Industriais no Brasil** — Wilson Suzigan e outros.

10 — **Ensino Técnico: Desempenho e Custos** — Cláudio de Moura Castro e outros.

11 — **Desenvolvimento Agrícola do Nordeste** — George Patrick.

12 — **Encargos Trabalhistas e Absorção de Mão-de-Obra: Uma Interpretação do Problema e seu Debate** — Edmar L. Bacha e outros.

13 — **Avaliação do Setor Público na Economia Brasileira: Estrutura Funcional da Despesa** — Fernando Antonio Rezende da Silva.

14 — **Transformação da Estrutura das Exportações Brasileiras: 1964/70** — Carlos Von Doellinger e outros.

15 — **Desenvolvimento Regional e Urbano: Diferenciais de Produtividade e Salários Industriais** — Sergio Boisier e outros.

16 — **Transferências de Impostos aos Estados e Municípios** — Aloísio B. Araújo e outros.

17 — **Pequenas e Médias Indústrias: Análise dos Problemas, Incentivos e sua Contribuição ao Desenvolvimento** — Frederico J. O. Robalinho de Barros e Rui Lyrio Modenesi.

18 — **Dinâmica do Setor Serviços no Brasil — Emprego e Produto** — Wanderly J. M. de Almeida e Maria da Conceição Silva.

19 — **Migrações Internas no Brasil: Aspectos Econômicos e Demográficos** — Milton da Mata, Eduardo Werneck R. de Carvalho e Maria Thereza L.L. de Castro e Silva.

20 — **Incentivos à Industrialização e Desenvolvimento do Nordeste** — David Edwin Goodman e Roberto Cavalcanti de Albuquerque.

21 — **Saúde e Previdência Social: Uma Análise Econômica** — Fernando A. Rezende da Silva e Dennis Mahar.

22 — **A Política Brasileira de Comércio Exterior e seus Efeitos: 1967/73** — Carlos Von Doellinger, Hugo B. de Castro Faria e Leonardo Caserta Cavalcanti.

23 — **Serviços e Desenvolvimento Econômico no Brasil: Aspectos Setoriais e suas Implicações** — Wanderley J. Manso de Almeida.

Monografias

1 — **População Economicamente Ativa da Guanabara** — Manoel Augusto Costa.

2 — **Critérios Quantitativos para a Avaliação e Seleção de Projetos de Investimentos** — Clóvis de Faro.

3 — **Exportação de Produtos Primários Não-Tradicionais (Milho, Soja, Carnes, Produtos de Madeira, Derivados de Cacau e Alimentos Processados)** — Carlos Von Doellinger e outros.

4 — **Exportação de Manufaturados (Máquinas-Ferramenta, Máquinas de Escritório, Derivados de Cana-de-Açucar, Produtos Siderúrgicos e Setores Potenciais)** — Carlos Von Doellinger

5 — **Migrações Internas no Brasil** — Manoel Augusto Costa e outros.

6 — **Restrições Não-Tarifárias e seus Efeitos sobre as Exportações Brasileiras** — Carlos Von Doellinger.

7 — **A Transferência de Tecnologia no Desenvolvimento Industrial do Brasil** — Nuno Fidelino de Figueiredo.

8 — **Planejamento Regional: Métodos e Aplicação ao Caso Brasileiro** — Carlos Maurício de C. Ferreira e outros.

9 — **Estudos Sobre uma Região Agrícola: Zona da Mata de Minas Gerais** — Stahis S. Panagides e outros.

10 — **Política do Governo e Crescimento da Economia Brasileira — 1889/1945** — Annibal Villanova Villela e Wilson Suzigan.

11 — **Estudos Sobre uma Região Agrícola: Zona da Mata de Minas Gerais (II)** — Euter Paniago e outros.

12 — **Investimento em Educação no Brasil: Um Estudo Sócio-Econômico de Duas Comunidades Industriais** — Cláudio de Moura Castro.

13 — **O Sistema Tributário e as Desigualdades Regionais: Uma Análise da Recente Controvérsia sobre o ICM** — Fernando A. Rezende da Silva e Maria da Conceição Silva.

Série Estudos para o Planejamento

1 — **Variações Climáticas e Flutuações da Produção Agrícola do Centro-Sul do Brasil** — em equipe.

2 — **Aproveitamento Atual e Potencial dos Cerrados (Vol. I — Base Física e Potencialidades da Região)** — em equipe.

3 — **Mercado Brasileiro de Produtos Petroquímicos** — Amilcar Pereira da Silva Filho e outros.

4 — **A Transferência de Tecnologia no Brasil** — Francisco Almeida Biato e outros.

5 — **Desenvolvimento de Sistemas de Cadeias de Alimentos Frigorificados para o Brasil** — em equipe.

6 — **Desempenho do Setor Agrícola: Década 1960/70** — Sylvio Wanick Ribeiro.

7 — **Tecnologia Moderna para a Agricultura (Vol. 1 — Defensivos Vegetais)**.

8 — **A Indústria de Máquinas-Ferramenta no Brasil** — Franco Vidossich.

Pesquisa e planejamento econômico. v. 1. — n.º 1 —
jun. 1971 -- Rio de Janeiro, Instituto de Planejamento
Econômico e Social, 1971 —
v. semestral.

Título anterior: Pesquisa e planejamento v. 1 n.os 1 e 2 de 1971.

1. Economia — Pesquisas — Periodicos 2. Planejamento econômico — Brasil — Periodicos I. Brasil Instituto de Planejamento Econômico e Social.



CDD 330.05
CDU 33(81) (05)

próximas edições do ipea*

Aspectos Fiscais das Áreas Metropolitanas — Aloisio Barbosa de Araujo

Formação de Mão-de-Obra Especializada: São Paulo e Guanabara — Claudio de Moura Castro e Alberto de Mello e Souza

Incentivos ao Crescimento Industrial no Brasil: Avaliação e Perspectivas — Wilson Suzigan, Regis Bonelli, Maria Helena T. T. Horta e Celsius A. Lodder

Industrialização e Emprego no Brasil — José Almeida

Perspectivas da Indústria Petroquímica no Brasil — Amilcar Ferreira da Silva Filho e Antônio Carlos da Motta Ribeiro

Estudos do Bem-Comum e Economia Política (Série Pensamento Econômico Brasileiro) — José da Silva Lisboa

* Títulos provisórios

recentes publicações do ipea

Incentivos à Industrialização e Desenvolvimento do Nordeste — David Edwin Goodman e Roberto Cavalcanti de Albuquerque .... Cr$ 40,00

Saúde e Previdência Social: Uma Análise Econômica — Fernando A. Rezende da Silva e Dennis Mahar .. Cr$ 25,00

A Política Brasileira de Comércio Exterior e seus Efeitos: 1967/73 — Carlos Von Doellinger, Hugo Barros de Castro Faria o Leonardo Caserta Cavalcanti .... Cr$ 18,00

Serviços e Desenvolvimento Econômico no Brasil: Aspectos Setoriais e suas Implicações — Wanderly J. Manso de Almeida .... Cr$ 15,00

O Sistema Tributário e as Desigualdades Regionais: Uma Análise da Recente Controvérsia sobre o ICM — Fernando A. Rezende da Silva e Maria da Conceição Silva .... Cr$ 15,00

A Indústria de Máquinas-Ferramenta no Brasil — Franco Vidossich .... Cr$ 15,00



IBGE
SERVIÇO GRÁFICO

